DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD No. 31:

ALGEMEEN GEDEELTE 31:

Het Ingenieurscongres te Freiburg 11 Juni 1950, door ir L. A. W. van der Lek.

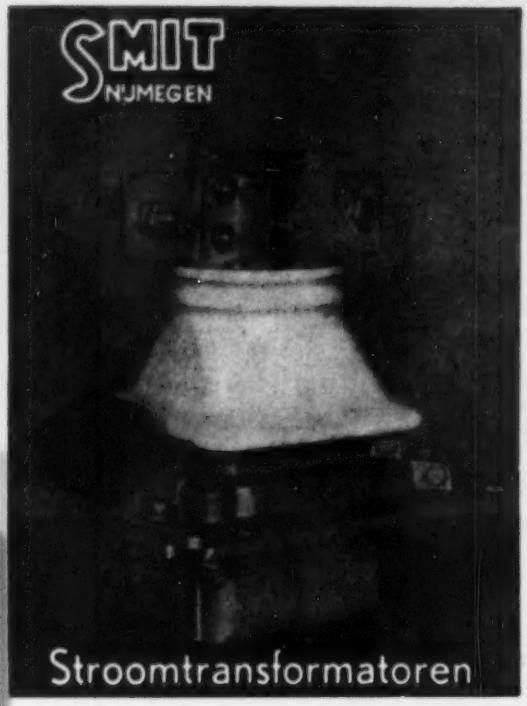
CHEMISCHE TECHNIEK 8:

Een en ander over afsluiters in de chemische industrie, door J. H. Timmer.

ELECTROTECHNIEK 2:

Calculation of a given electrostatic field by means of conformal transformations, by J. P. Schouten and H. W. F. van 't Groenewout.

Ingenieur. Jaargang 62 **No. 31** ‖ A. 375-384; Ch. 53-58; E. 9-14 ‖ 's-Gravenhage, 4 Aug. 1950



DE JONG

OLIESTOOKINSTALLATIES

SYSTEEM DIKKERS-BARGEBOER

- GEMAKKELIJKE REGELBAARHEID
- GESCHIKT VOOR ALLE SOORTEN STOOKOLIE
- BETROUWBAAR

A. DE JONG N.V.
MACHINEFABRIEK
VLAARDINGEN

COMPRESSORS

voor alle gassen en iederen druk tot 1000 atm. voor alle doeleinden.

ZUURSTOF, STIKSTOF tot 99,9 %

DEPOTS DOOR HET GEHEELE LAND
Zuurstoffabrieken te Schiedam, Amsterdam, Utrecht, Groningen, Hengelo, Dieren, Tandjong Priok, Soerabaja en Bandoeng.

APPARATEN VOOR AUTOGENE METAALBEWERKING
Vakkundige reparatie van alle merken.

W. A. HOEK's

MACHINE- EN ZUURSTOFFABRIEK

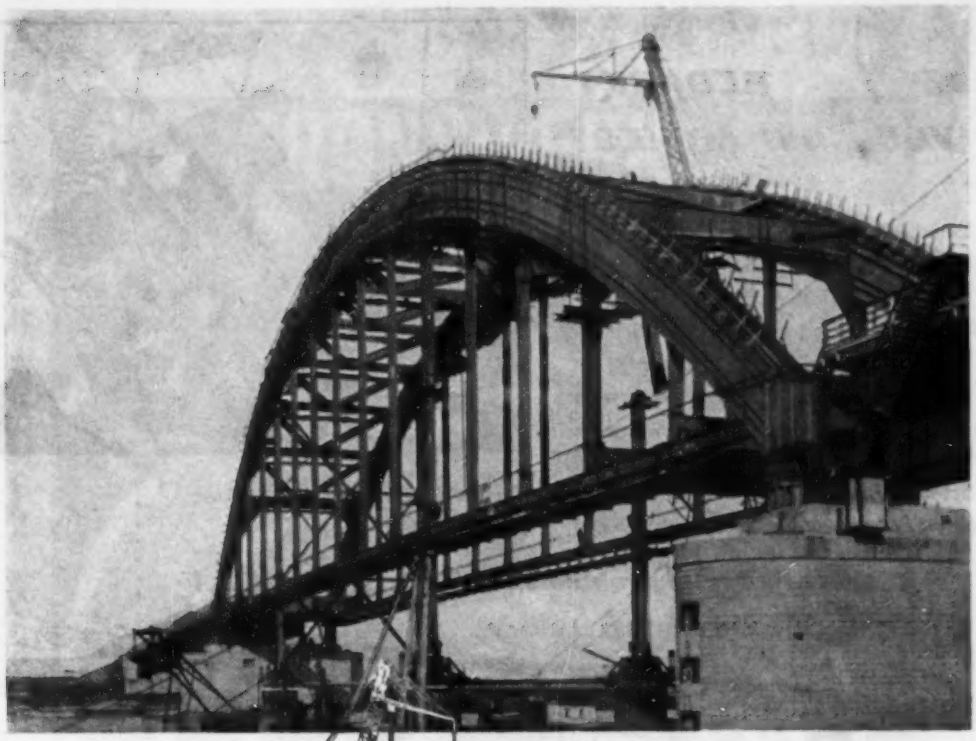
MACHINEFABRIEK EN HOOFDKANTOOR TE SCHIEDAM

GREEN'S

Economisers en Luchtverhitters

E. GREEN & SON Ltd.
levert
economisers
van het nieuwste type
voor elke grootte en
voor elke druk
alsmede
gietijzeren luchtverhitters

Vertegenwoordigd door:
HOLIMA AMSTERDAM-C
TELEFOON 64824 — PRINS HENDRIKKADE 181

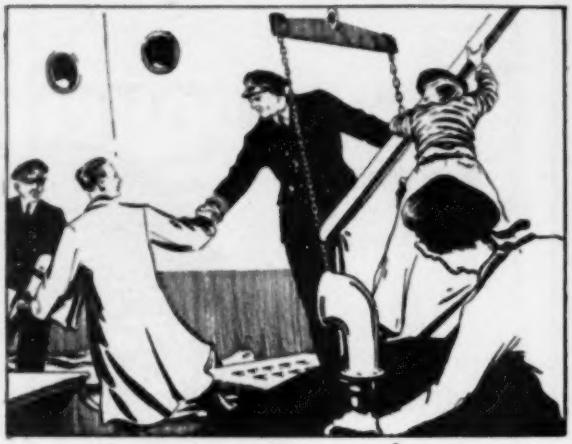


Werkspoor *verbindt de* **oevers**

vreemdelingen, die Nederland na de bevrijding bezochten, stonden verbaasd over de snelheid en voortvarendheid waarmee de omvangrijke verwoestingen aan onze bruggen werden **hersteld.** Een belangrijk aandeel in deze herstellingen had WERKSPOOR

WERKSPOOR AMSTERDAM

BEDANKT VOOR UW ADVIES!



SHELL-technici staan, bij alle problemen op het gebied van turbine- en motorsmering, de leiding van de Technische Diensten van onze rederijen met hun advies terzijde. De SHELL-expert rust niet voordat hij het smeertechnische vraagstuk van zijn cliënt op de enig juiste manier heeft opgelost.

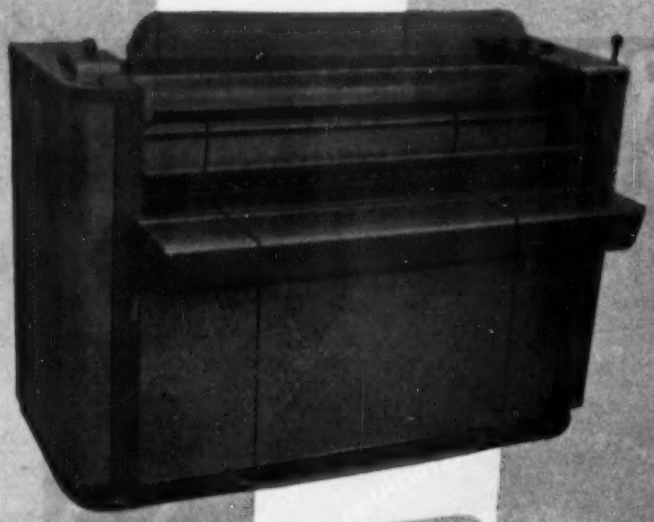
Contact met SHELL is de weg naar een zo economisch mogelijk gebruik van bedrijfsstoffen, die bij het bevaren van de zeeën onmisbaar zijn.

SHELL

***Smeerproblemen?* BEL SHELL!**

SHELL NEDERLAND N.V. - Wassenaarseweg 80, Telefoon 183400, 's-Gravenhage

N.V. BRONSWERK AMERSFOORT
v.h. HUYGEN & WESSEL - v.h. BECHT & DYSERINCK
BIJKANTOREN: AMSTERDAM • ROTTERDAM • SITTARD
LEEUWARDEN
APELDOORN
VLISSINGEN
DJAKARTA
CENTRALE VERWARMING·KOELINSTALLATIES·SCHEEPSVENTILATIE
PIJPLEIDINGEN KETELBOUW·ELECTRISCHE INSTALLATIES
LUCHTTECHNISCHE INSTALLATIES·SPRINKLERINSTAL
CENTRALE VERWARMING·SCHEEPSVENTILATIE
PIJPLEIDINGEN·ELECTRISCHE INSTALLATIES
KOELINSTALLATIES·CENTRALE
LUCHTTECHNISCHE INSTALLATIES
ELECTRISCHE INSTALLATIES
SPRINKLER INSTALLATIES
B
BRONSWERK
W
LUCHTTECHNISCHE INSTAL
PIJPLEIDINGEN·KETELBOUW
CENTRALE VERWARMING
LUCHTTECHNISCHE INSTALLATIES
KETELBOUW·ELECTRISCHE INSTALLATIES
INSTALLATIES OP ELK GEBIED



De OCÉ Combine is een gecombineerde belichtings- en ontwikkelmachine.

Belangrijke ruimtebesparing.
Het ontwikkelapparaat is namelijk boven de belichtingsmachine gebouwd.

Geen tijdverlies door heen en weer lopen van belichtingsmachine naar ontwikkelapparaat.

Sneller werken door combinatie en synchronisatie van beide apparaten tot één machine.

Stroombesparing, één kwikdamplamp, één transformator, één ventilator en één motor.

Onderhoud vereist minder vakkennis door de eenvoudige constructie.

chemische fabriek

L. VAN DER GRINTEN

Venlo — Tel. 2045

INGENIEURSBUREAU **MULDER VOOR AANDRIJVING** · BEZUIDENHOUT 217, DEN HAAG · TEL. 720784

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

HET K. I. v. I. EN DE V. v. D. I. STELLEN ZICH NIET VERANTWOORDELIJK VOOR DE DENKBEELDEN IN DE ONDERSCHEIDEN BIJDRAGEN OMTWIKKELD

COMMISSIE VAN TOEZICHT: *Jhr ir* O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE / *Prof. ir* F. WESTENDORP / *ir* H. J. F. ECKENHUIJSEN SMIT, Secr.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: *Ir* H. SANGSTER. PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR: Ir J. VON KÖNIGSLÖW
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen.): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 117092

Abonnementen en advertentiën: N.V. A. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 30,- p.j. Buitenl. f 33,25 Losse nrs. f 1,- Adv. f 0,40 per mm per kolom van ⅛ der pag. breedte / Contract Spec. Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 31.

6.007.1 (061.3) (436.6)

Het Ingenieurscongres te Freiburg 11 Juni 1950

door ir L. A. W. VAN DER LEK
Ingenieur der Telegrafie en Telefonie

Het verslag van het Ingenieurscongres der FASFI, gehouden in Juni vorig jaar te Constanz (zie *De Ingenieur* van 12 Augustus 1949, nr 32), is verschenen. De drukkerij Tourland te Berlin maakte hiervan een boekje, dat onderhoudende lectuur vormt voor degenen, die belangstelling hebben voor het lot van de ingenieursstand. Het bevat in extenso — verlucht door enkele fotobladen van vooraanstaanden en van boottochten en diners — de in *De Ingenieur* reeds vroeger beknopt vermelde voordrachten.

In een op 11 Juni j.l. te Freiburg (Schwarzwald) gehouden nabetrachting kwamen op uitnodiging van Zijne Excellentie Pène, Commissaris voor het land Baden, de leiders der delegaties van Constanz bijeen tot het geven van verslag nopens de vorderingen, die in hun land gedurende het afgelopen jaar waren gemaakt op het gebied van de te Constanz uitgesproken wenselijkheden.

Het Zwabische Freiburg werd in 1120 gesticht door een hertog van Zähringen, dezelfde die in 1150 de stad Freiburg in Zwitserland stichtte en later ook Bern; de stad werd begiftigd met Keuls stadsrecht en hiervan getuigen nog de Zwabenpoort ten Zuiden en de Martinspoort ten Westen van het stadje, dat nog een Middeleeuws aspect heeft; in een nu grotendeels verwoest Dominikanenkloster verbleef keizer Maximilianen I in 1498 tijdens een parlementszitting. In het Kaufhaus uit de 16e eeuw vonden de besprekingen plaats; men had het gezicht op de Münsterkerk, die door mengeling van Romaanse en vroeg-Gothische stijl getuigt van het ontwaken van sinds ingesluimerde nieuwe conceptie.

Dit alles verraadt het bewogen leven van het stadje. Dit was eens Habsburgs, toen Frans, later Oostenrijks en kwam tenslotte aan het land Baden.

In zijn openingsrede dankte Zijne Excellentie Pène de Badense regering voor de toestemming de zaal van de Landdag voor onze vergaderingen te gebruiken. Zij bleek uitstekend geschikt, hoewel wegens de beperkte tijd de talrijke sprekers (er waren ± 70 gasten) niet volledig aan het woord kwamen; de spreeklimiet van 5 min. moest herhaaldelijk worden overschreden wegens het belang van hetgeen moest worden gezegd.

Het verslag was te geven in de te Constanz gebezigde verdeling, n.l. betreffende:

a. 1e de opleiding, vorming van de ingenieur,
2e zijn functie,
3e de bescherming van de titel,
4e de ingenieur en het onderzoek;
b. De industriële en intellectuele eigendom.

In verband met de punten *a* was een der grote uitkomsten de wens te geraken tot humanisering van de techniek.

Als zeer belangrijk beschouwt Uw referent de uitspraak van prof. PLANCK (Karlsruhe), dat de „humaniora" in een zeker percentage moeten worden opgenomen in het programma der technische opleiding.

Aldus zullen wellicht geleidelijk aan Directies het besef verkrijgen, dat het steeds uiteindelijk gaat om de mensen en zelden of nooit om zaken.

Deze toenemend op de mens gerichte aandacht houdt niet hoofdzakelijk het verwerpen van krijgshaftigheid in, zij kan ons op verscheidene wijzen te stade komen en wordt niet ten onrechte gerekend tot de menselijke deugden.

Opvoedkundige problemen werden toegelicht door prof. MERTENS (Leuven) als voorzitter van een Belgische Commissie tot herziening van het hoger onderwijs. De Heer MERTENS gaf een uiteenzetting omtrent de invoering van het 5e, 6e en 7e leerjaar aan de Belgische Universiteiten voor hen, die zich begaafd tonen. Naar Uw referent meent is de voleinding van het 5e jaar ook practisch voor de vorming van een Delfts Ingenieur noodzakelijk en is te Delft uitbreiding der studie reeds lang mogelijk. Er schijnen echter weinig liefhebbers voor te zijn, zodat het de vraag is of de Belgische stap navolging verdient.

Verder kwam in deze rubriek aan het woord de Heer GAMBLOR (U.S.A.) met zijn hartekreet: „I feel we have no status like other professionals". In Amerika is praktijkopvoeding nog regel en verschaft inderdaad weinig zeker-

heid voor degenen, die hun positie in de maatschappij slechts door een statuut gewaarborgd achten.

Bij de bespreking van de functie der ingenieurs bleek, dat veelal in de leiding der bedrijven plaatsen, die voorheen door juristen plachten te worden bezet, nu worden ingenomen door ingenieurs en evenzeer wordt zulks meer en meer het geval op het terrein der internationale coördinatie. Een markante uitzondering op deze tendenz wordt geleverd door de voorbereiding van het plan Schumann, die uitsluitend door diplomaten, juristen en economen is geschied; evenmin als aan het integratie-project van Minister Stikker hebben hieraan ingenieurs deelgehad.

Deze gang van zaken werd gegispt door prof. REISSNER (Essen), die betoogde, dat ingenieurs voor zulke plannen geheel overbodig zouden schijnen, wanneer hun niet de hun toekomende plaats bij de voorbereiding van die projecten kon worden gegeven. Gelijkschakeling van de titels der verschillende landen was een van de wensen die tot uiting kwamen. Op deze bijeenkomst werd nog eens duidelijk gezegd wat het doel is van de FASFI. Zij wil de vrede in Europa verzekeren door toenadering tussen Frankrijk en Duitsland en wil deze tot stand brengen in overleg met de buurstaten.

Dat Amerika is vertegenwoordigd, is te danken aan zijn functie van bezetter van Duitsland. Inmiddels strekt de belangstelling der Amerikanen zich uit tot zuiver Amerikaanse problemen, bijvoorbeeld dat der opvoeding. Toch zullen ook Rusland en andere werelddelen wel in de werkzaamheden der Fédération worden betrokken, daar deze een in wezen mondiale opzet heeft en wel, zoals te Freiburg werd uitgesproken, een internationale ingenieursvereniging met de ingenieur als centraal punt wil zijn.

Tegenwerpingen tegen deze opzet werden vernomen, doch terzijde gesteld, nadat bleek, dat alle vorige ingenieurscongressen een aspect der techniek tot centraal punt hadden (World Power Conference, Union des Télécommunications etc.).

Prof. WEYWODA (Wenen) vermeldde, dat in Oostenrijk sedert de oorlog de functie van koopman-ingenieur is geschapen; deze deskundigen hebben tot bijzonder terrein, naar keuze:

a) inkoop;
b) comptabiliteit;
c) rentabiliteit;
d) industriële taxaties.

Verder vermeldde hij, dat volgens een wet van 1948 de promotie tot Dr Ing. het normale einde van ingenieursstudie wordt.

Aan het slot van de middagzitting werd beslist, dat het Secretariaat van de FASFI centraliserend zal werken in samenwerking met twee rapporteurs uit elk land.

Agenda-punt B van het programma van Constanz, betreffende de Industriële en Intellectuele Eigendom, kon in Freiburg niet meer ter sprake komen.

Dit was te betreuren, daar de wens was uitgesproken te geraken tot een internationaal statuut over uitvindingen van employé's en de vergadering wel bij uitstek deskundig was voor het beoordelen van de practische verdiensten van zulk een regeling.

De dag werd besloten met een diner onder voorzitterschap van Zijne Excellentie PÈNE [1]).

Resumerend kan over de werkzaamheden worden gezegd, dat de gesprekken op deze geslaagde dag overwegend waren gewijd aan de wijze, waarop de besluiten van Constanz hadden gewerkt ter consolidatie en homogenisatie van het beroep van ingenieur in de medewerkende landen.

Een belangrijk punt, dat hierbij naar voren kwam, was de enquête van het internationaal bureau de Travail over de devaluatie van de intellectuele tegenover handenarbeid.

Het bovenstaande houdt geen rekening met hetgeen in *De Ingenieur* van 9 Juni voorkomt nopens de opleiding van civiele ingenieurs; overeenstemming vindt men op een aantal punten.

Bij navraag te Wageningen bleek men gaarne bereid tot samenwerking met het KIVI in het kader van de boven aangegeven doelstellingen.

Het idealistisch getinte streven der FASFI zal wellicht te zijner tijd een drijvende kracht kunnen vormen in groter verband, zoals bestaat in de trits van federaties van ingenieursverenigingen gevormd door het West Europees-Noord-Amerikaanse blok, de eenheid der Engelse verenigingen met die der dominions en het Pan-Amerikaanse verbond.

Het specifieke doel, waarvoor de Fransen de FASFI schijnen te hebben opgezet zal dan kunnen overgaan in het doel ingenieurs van alle landen tot elkaar te brengen en hun sociale belangen te behartigen.

[1]) De vooravond was gevuld door een voorstelling van „Die verkaufte Braut" en door een receptie in de Frans-Duitse Société in de bosrijke omgeving aan het Westen van de stad.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Mathematisch Centrum

Vacantiecursus: Waarschijnlijkheidsrekening 28-30 Aug. 1950, Lairessestr. 174, Amsterdam

Op de eerste dag zullen te 14.00 uur prof. dr S. C. VAN VEEN, te 15.30 uur prof. dr D. VAN DANTZIG en op de tweede dag te 10.00 uur prof. dr H. FREUDENTHAL, resp. over de *geschiedenis*, de *grondslagen* en de *grenswaardeproblemen* der waarschijnlijkheidsrekening spreken.

Op de tweede dag zullen te 11.15 uur J. HEMELRIJK, te 14.00 uur dr E. F. DRION, te 15.30 uur P. DE WOLF en op de derde dag te 10.00 uur prof. dr J. DE BOER spreken over de *toepassingen* resp. op *Statistiek*, *Biologie*, *Economie* en *Natuurkunde*.

Op de derde dag zal te 11.15 uur prof. dr B. L. VAN DER WAERDEN spreken over : *De axiomatiek van Kolmogoroff*.

Het inschrijfgeld ad *f* 2,50 kan gestort worden op giro 462890 van het Math. Centr. te Amsterdam. Een Syllabus wordt tijdens de cursus uitgereikt.

Tweejarige avondcursus

Indien zich een voldoende aantal deelnemers aanmelden, zal, evenals enige jaren geleden, weder een tweejarige avondcursus worden georganiseerd, waarin die onderdelen van de wiskunde worden behandeld, welke ook bij de universitaire candidaatsexamens worden vereist, met nadruk op de toepassingen.

Men wende zich voor inlichtingen tot de administratie van het Mathematisch Centrum, 2e Boerhavestraat 49, Amsterdam-O, tel. 51660.

Vacantiecursus Verwarmingstechniek
31 Aug. en 1 Sept. 1950 te Utrecht

Bovengenoemde vacantiecursus, georganiseerd door de Warmtestichting, zal gehouden worden in het Physisch Laboratorium, Bijlhouwerstraat 6, alwaar deze Donderdag 31 Aug. te 11.00 uur zal aanvangen.

Medewerkers aan deze cursus zijn:

Prof. dr E. F. M. van der Held, drs J. A. Businger, J. Kalshoven, drs J. G. A. de Graaf, ir D. van Zuilen en dr W. Maas.

De eerste dag zal behandeld worden: *Het stralings-aandeel van de warmtegeleiding.*

De tweede dag zal gewijd zijn aan: *Warmte-overgang in een gesloten spouw, Werkzaamheden van de Normalisatie Commissie F_1* en *De luchtverdelings- en koelproblemen in de mijn.*

De kosten voor het bijwonen van de eerste dag ad *f* 3,— of voor beide dagen ad *f* 5,— moeten worden gestort op giro no 31035 t.n.v. de Leider v. d. Thermo-technische Dienst der Warmte-Stichting.

Men wende zich tijdig tot de Warmte-Stichting, Bijlhouwerstraat 6, Utrecht, ter verkrijging van een aanmeldingsformulier, dat vóór 25 Aug. a.s. ingezonden moet worden.

Internationaal congres over de mechanische veredeling van steenkool, gehouden te Parijs van 26-29 Juni 1950

Vrijwel alle Nederlandse ingenieurs, die in ons land of daarbuiten zich bewegen op het terrein van de mechanische veredeling van steenkool, waren als lid ingeschreven voor het congres, dat eind Juni door de CERCHAR (Centre d'études et recherches des Charbonnages de France) te Parijs was georganiseerd. Verscheidenen van hen hebben door het geven van een inleiding of door hun bijdragen tot de discussies blijk gegeven, dat de activiteit hier te lande na het baanbrekend werk op het gebied van het schuimen van kolenslik en na het ontwikkelen van het wassen met suspensies niet is verminderd. Als meest recente Nederlandse vinding mocht de hydrocycloon met zijn grote mogelijkheden van toepassing als toestel voor het indikken, voor het scheiden naar korrelgrootte en ook voor het scheiden naar het soortelijk gewicht zich in een brede belangstelling verheugen

Het is te hopen, dat men wegen zal blijven vinden om de voordelen van al deze geestelijke rijkdommen van de Nederlandse ingenieurswereld niet alleen aan de Nederlandse mijnbedrijven, maar ook aan de Nederlandse ondernemingen, die de installaties kunnen bouwen voor binnen- en buitenland, ten goede te laten komen.

Begrijpelijk is, dat grote research-instellingen in verschillende landen zich met kracht hebben geworpen op de bestudering en ontwikkeling van één en ander, sommigen met hulp van geëmigreerde Nederlandse specialisten, anderen geheel zelfstandig of — en dit is van ons standpunt uit het meest toe te juichen — in samenwerking met Nederland.

Het is ondoenlijk, hier ook maar de hoofdpunten te noemen van de vele tientallen inleidingen of van de belangrijke gevoerde besprekingen. Hiervan zal men kunnen kennis nemen in het verslagboek, dat in het Frans, Engels en Duits zal verschijnen. Hier maken wij nog slechts melding van de zeer belangrijke, maar o.i. door het congres toch wel iets overschatte, aanvullende studies van de CERCHAR op de fundamentele publicaties van TROMP uit 1937 en van TERRA uit 1938 over de scheiding als vraagstuk van kansrekening. Terecht werd van Nederlandse zijde gelijke aandacht gevraagd voor andere gezichtspunten, die van even groot belang zijn voor goede bedrijfsresultaten.

Na de sluiting van het eigenlijke congres volgde een niet minder geslaagd diner met de dames der congresleden op de Eiffeltoren, terwijl de beide volgende dagen de gelegenheid werd geboden verscheidene kolenwasserijen in de Noord-Franse mijnstreek te bezichtigen.

W. S.

XXIIIe Congres voor Industriële Chemie, 17-23 Sept. 1950 te Milaan

Veertien vooraanstaande geleerden zullen hun medewerking aan het Congres verlenen, waaronder dr J. C. Vluuter.

Mede naar aanleiding van dit congres wordt een vijftal excursies door Wagons-Lits/Cook georganiseerd, welke na afloop van het congres beginnen.

Voor deelneming wende men zich zo spoedig mogelijk (als termijn was reeds 30 Juli 1950 gesteld) tot de Société de Chimie Industrielle, 28, Rue Saint-Dominique, Paris VII, die dit congres organiseert.

Tentoonstelling van laboratorium werktuigen en contrôle-apparaten voor de Industrie 18-24 Nov. 1950 te Parijs

Journées Internationales de l'Analyse et des Essais 20-24 Nov. 1950 te Parijs

De werkzaamheden der laatstgenoemde „dagen" omvatten 5 secties: Laboratoriumwerktuigen, physisch-chemische werkwijzen, chemische analyse van mineralen, chemische analyse van organische stoffen en biochemische analyse en hygiëne.

Ook voor deelneming aan deze dagen wende men zich tot de Société de Chimie Industrielle, 28, Rue Saint-Dominique, Paris VII.

Symposium over staalsoorten en legeringen bestand tegen hoge temperaturen voor gasturbines 17-19 October 1950 te Londen

Bovengenoemd Symposium, georganiseerd door het Iron and Steel Institute, zal voorafgegaan worden door de 5e „Hatfield Memorial Lecture", welke op 17 October a.s. gehouden zal worden door Air Commodore Sir Frank Whittle.

Belangstellenden gelieven zich te wenden tot het Secretariaat van genoemd Institute (4 Grosvenor Gardens, London, S.W. 1), waarna hun circulaire en antwoordformulier zullen worden toegezonden, welk antwoordformulier men ingevuld — evenals het inschrijvingsgeld ad 10 sh. — vóór 2 October a.s. in het bezit van het Secretariaat moet doen komen, als men aan de bijeenkomst wil deelnemen.

De prijs van het volledig verslag ad £ 3. sh. 3. wordt tot £ 2. sh. 2 gereduceerd voor diegenen, die het vóór de bijeenkomst bestellen. Dezen ontvangen bovendien gratis voordrukken.

De voorlopige lijst der verhandelingen omvat 8 groepen:

I. *Inleiding*; 1 bijdrage van 1 schrijver.
II. *Problemen voor de gebruiker*; 4 bijdragen van 5 schrijvers.
III. *Problemen voor de producent*; 9 bijdragen van 20 schrijvers.
IV. *Deugdelijkheid: schilfering en vastheid bij hoge temperatuur*; 5 bijdragen van 7 schrijvers.
V. *Bijzondere werkwijzen voor het gieten*; 4 bijdragen van 7 schrijvers.
VI. *Las-problemen*; 2 bijdragen van 3 schrijvers.
VII. *Bijzondere materialen voor turbine-schoepen*; 8 bijdragen van 18 schrijvers.

VIII. *Speurwerk en toekomstige behoefte*; 2 bijdragen van 3 schrijvers.

Reeds 64 personen hebben dus aan de wetenschappelijke voorbereiding meegewerkt.

Association Internationale des Ponts et Charpentes 4e congres te houden in 1952 te Cambridge

Inzenden van bijdragen

De lijst der onderwerpen, waaruit voor de te leveren bijdragen gekozen kan worden is als volgt vastgesteld:

A I. *Grondslagen voor afmetingen en veiligheid*: 1. Belasting van bruggen en bouwwerken. 2. Dynamische vraagstukken. 3. Feitelijke vormveranderingen (plasticiteit, kruip). 4. Algemene gevolgtrekkingen aangaande de veiligheid van bouwwerken.

A II. *Vooruitgang in de methode van berekening*: 1. Analytische methoden der elasticiteits- en plasticiteitstheorie. 2. Numerieke methoden in de toegepaste statistiek. 3. Andere berekeningsmethoden (benaderingsmethoden, relaxatiemethode, breuktheorie, proefondervindelijke statistiek enz.).

B I. *Grondslagen der staalconstructie*: 1. Staal van goede kwaliteit, lichte metalen. 2. Lassen en gelaste verbindingen.

B II. *Practische toepassingen*: 1. Actuele vraagstukken aangaande staalconstructies voor bouwwerken. 2. Uitvoeringen van constructies in licht metaal. 3. Bijzondere methoden voor de montage. 4. Bijzonderheden der uitvoering.

C I. *Grondslagen van de betonbouw en eigenschappen van beton*: 1. Samenstelling van beton; invloed van fabricage, transport en montage op het ontwerp. 2. Eigenschappen van het beton, gemiddelde vastheid en de spreiding van deze vastheid. 3. Gevolgen van herhaalde en langdurige belasting, kruip. 4. Corrosie van het beton en van zijn wapening.

C II. *Actuele vraagstukken aangaande beton, gewapend beton en voorgespannen beton*: 1. Actuele vraagstukken aangaande beton en gewapend beton. 2. Vooruitgang in ontwerp en uitvoering bij toepassing van voorgespannen beton. 3. Dynamische belasting en weerstand.

Titel en samenvatting der bijdragen, welke men met het oog op een publicatie vóór het congres en een voor te bereiden bespreking wil aanbieden, gelieve men vóór 1 Feb. 1951 in het bezit van het Algemeen Secretariaat der Associatie te Zürich te doen zijn. Een definitieve keuze uit de aangeboden verhandelingen zal in het voorjaar 1951 gedaan worden door de technische adviseurs en de algemeen secretarissen.

Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O. van de Gezondheidsorganisatie T.N.O.

De „Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O." heeft met ingang van 1 Juli 1950 de werkzaamheden van de „Organisatiecommissie Gezondheidstechniek T.N.O." overgenomen.

Laatstgenoemde commissie werd in 1941 ingesteld door de Centrale Organisatie T.N.O. om leiding te geven aan gecoördineerd speurwerk op het gebied van de „gezondheidstechniek", welk begrip omschreven kan worden als: de toepassing van de techniek op het gebied der volksgezondheid.

Dit speurwerk wordt sedert 1941 door een staf van T.N.O.-onderzoekers verricht onder toezicht van en in samenwerking met een aantal door de Organisatiecommissie Gezondheidstechniek T.N.O. in het leven geroepen commissies, zoals die voor de Klimaatregeling in Gebouwen, de Stofcommissie, de Commissie Uitvoering Proefwoningen, de Commissie Zwembaden enz.

Een aantal publicaties van de commissie verscheen in de loop der jaren in de uitgaven van het K.I.v.I., terwijl ook haar kwartaal- en jaarverslagen geregeld in *De Ingenieur* werden besproken.

Behalve bovenomschreven taak had de Organisatiecommissie Gezondheidstechniek T.N.O. tot doelstelling de voorbereiding van een bijzondere organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek ten behoeve van de volksgezondheid in T.N.O.-verband.

Deze doelstelling werd verwezenlijkt door de instelling bij K.B. van 4 Juni 1949 van de „Gezondheidsorganisatie T.N.O.".

Nu deze Organisatie haar werkzaamheden heeft aangevat lag het voor de hand, dat de Centrale Organisatie haar rechtstreekse bemoeienis met de werkzaamheden op het gebied van de gezondheidstechniek zou beëindigen en de leiding zou overdragen aan de Gezondheidsorganisatie. Deze overdracht had plaats op 1 Juli j.l., waarbij werd ingesteld de „Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O.". Het bestuur van de afdeling zal daarbij de directe leiding geven en op het gebied van de gezondheidstechniek als orgaan van de Gezondheidsorganisatie optreden.

Dit bestuur bestaat uit:
prof. W. F. J. M. Krul, voorzitter, dr C. Banning, prof. dr H. Brinkman, prof. ir D. Dresden, ir Z. Th. Fetter, dr ir Z. Y. van der Meer, prof. dr R. Remmelts en prof. dr R. H. de Waard.

Als secretaris van het bestuur van de afdeling treedt op Mejufrouw dr A. E. Winkel, tevens secretaris van de Gezondheidsorganisatie.

Het personeel omvat thans 27 leden, waarvan 11 met universitaire opleiding.

Het adres der Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O. blijft Koningskade 12 te 's-Gravenhage, tel. 770090.

Samenwerking tussen de W. Europese aluminiumindustrieën en die hunner overzeese gebiedsdelen

De Raad van de Organisatie voor Europese Economische samenwerking te Parijs dringt aan op bovengenoemde technische samenwerking, waartoe ook een internationale vergadering voor de in aanmerking komende instellingen der betrokken landen belegd zal worden.

Het doel is directe of indirecte dollarbesparing door gebruik van aluminium ter vervanging van andere metalen en voor andere toepassingen, waarvan die besparing verwacht kan worden.

Voorgesteld wordt, dat elk belanghebbend deelnemend land in het bijzonder met zijn instellingen tot bevordering van het aluminiumgebruik maatregelen zal beramen om tot meer samenwerking met gelijksoortige instellingen in andere landen te geraken.

Persdienst van het Min. v. Econ. Zaken.

Uit het buitenland

De steenkoolproductie der Saar-mijnen bereikte met 3,8 millioen t in het 1e kwartaal 1950 een record. De productie per man-dag steeg met 38 kg tot 1500 kg. Eind Maart waren er 62000 arbeiders werkzaam. Export naar Scandinavië en Pakistan nam toe; die naar Luxemburg en Oostenrijk nam af.

Gelijktijdige productie van ijzer en cement is mogelijk geworden door een nieuwe werkwijze van de Usine des Fonderies, Laminoirs et Ateliers de Biache St.-Vaast. Van de drie aanwezige roterende cement-ovens met een gezamenlijke maandproductie van 20.000 t, werd één bestemd voor het smelten van ijzererts. Klei vermengd met het residu blijkt een goede grondstof te leveren voor kunstmatige Portland cement.

Het thans voltooid herstel van de walsinstallaties van het Neunkircher Eisenwerk heeft de staalproductie van het Saargebied weder bijna op het vooroorlogsniveau van ruim 2 millioen t 's jaars doen komen, terwijl hierdoor 3000 arbeiders meer te werk gesteld konden worden.

Het vraagstuk van loonsystemen welke beogen de arbeidsproductiviteit te verhogen, is behandeld in een recente brochure (26 pp.) van het Br. Institute of Management (8, Hill Street, London, W. 1), waarvan de prijs 2 s. 2 d. bedraagt. In het bijzonder worden de voorwaarden uiteengezet, welke vervuld moeten zijn (n.l. wat betreft outillage, arbeidsanalyse en tijdstudies), wil men op den duur van zulk een systeem profijt hebben.

Voor de bouw van de eerste onderzeeër met atoomkrachtvoortstuwing is in de V.S. een crediet gevraagd van $ 40 millioen. Men neemt aan, dat het gekozen systeem hetzelfde zal zijn als dat van de centrale, welke thans te Idaho wordt gebouwd en met een vermogen van 60 MW en een temperatuur van 1143° zal werken.

Tevens is een crediet van $ 37 millioen gevraagd voor een onderzeeër van 2200 t, voorzien van een gasturbine met gesloten kringloop, welke waterstofperoxide als brandstof gebruikt en geen lucht nodig heeft. De onderzeeërs, ieder met 2 zulke turbines uitgerust, welke in Duitsland in aanbouw waren, waren berekend voor een snelheid van 25 à 26 kn onder water. Men neemt aan, dat in de V.S. de moeilijkheid, gelegen in de tevoren vereiste hoge zuiverheid van de H_2O_2 en de grote brandstof-kosten (£ 5000 p.u.) tot op zekere hoogte overwonnen zijn. Toch worden de snorkel-onderzeeërs hierdoor niet overbodig. Bij voortstuwing door atoom-kracht, indien deze slaagt, zouden de brandstofkosten wel gering zijn; romp en indeling zouden echter grondig gewijzigd moeten worden, al biedt het wegvallen van de zware batterijen een belangrijke compensatie. De verwachting wordt uitgesproken, dat snorkelonderzeeërs weldra met radar gelocaliseerd zullen kunnen worden. Dit helpt echter weinig in het geval van atoomkracht-of H_2O_2-onderzeeërs, die op 30—90 m diepte zouden kunnen varen èn torpedo's uitzenden. Men weet niet of en hoeveel Rusland er reeds bezit.

The Engineer 19 Mei 1950.

Amerikaanse industriële ondernemingen in Engeland blijken in het algemeen niet een grotere en vaak een lagere productiviteit te vertonen dan Engelse ondernemingen in het eigen land. Engelse ondernemingen in de V.S. blijken echter hetzelfde hoge peil van productiviteit te bereiken als andere ondernemingen daar te lande. Het belangrijk hoger productivitetspeil in Amerika is onder die omstandigheden dus niet geheel toe te schrijven aan grotere bekwaamheid en betere outillage van de individuele Amerikaanse ondernemer, doch grotendeels aan het industrieel klimaat. De scheepsbouw is de enige Britse industrie, waarin protectie steeds onmogelijk is geweest en die steeds op binnen- en buitenlandse markt te rekenen had met buitenlandse concurrentie, welke de beschikking had over lagere lonen en grondstofprijzen. Zo handhaafde deze bedrijfstak te midden van de Britse industrieën een hoog peil van doelmatigheid. Thans ontbreekt in Gr. Br. werkloosheid; deze bedroeg voor de oorlog 13%. Sindsdien is de bevolking (en met name ook het werkzaam deel, waaronder velen die uit het buitenland zijn toegevloeid) met 6% toegenomen. Naar schatting zou de betere outillage op zichzelf reeds 4% grotere productiviteit mogelijk hebben moeten maken. Tenslotte is een veel groter aantal vrouwen en ouderen in het productieproces ingeschakeld geworden, resp. gebleven. Niettemin is de industriële productie slechts 7% gestegen (in de V.S. meer dan 75%). Het administratief overheidspersoneel (dat niet aan deze productie bijdraagt) is n.l. met 3/4 millioen personen toegenomen. De industrie is door de overheidsmaatregelen gedwongen geweest ook haar administratief (niet-productief) personeel te vergroten en wel met ruim 1 millioen personen. Velen van dezen die in 1937 werkloos waren, ontvangen thans een salaris dat het vier- of vijfvoud is van wat zij toen ontvingen, hoewel zij door de omstandigheden onttrokken zijn aan meer productief werk. Dit is overigens slechts één der duurzaam vergrote lasten van de Britse industrie, waardoor uiteindelijk minder te verdelen valt.

De waterkrachtcentrale te Passy-sur-Arve (Haute Savoie) zal, te beginnen in het voorjaar 1951, 365 millioen kWh 's jaars produceren. Vier horizontale Pelton-wielen leveren ieder 31.500 pk. Eerst in Februari 1949 werd met de bouw van de stuwdam begonnen; 500.000 m³ rots werd uitgegraven en een gezamenlijke lengte van 6 km aan tunnels aangelegd.

De E.C.A. wees $ 9 millioen toe voor Amerikaanse outillage ten behoeve van enkele Franse industrieën. Het grootste deel ontvangt de Simca, welke automobielfabriek 5200 arbeiders in dienst heeft en door deze fabrieksuitbreiding er 3000 meer te werk zal kunnen stellen. Citroën ontvangt $ 1½ millioen, een thermische centrale van 100 MV te Nantes $ 2 millioen, voor een hoge druk ketel enz., en ook 3 petroleumondernemingen in Z.W. Frankrijk en de Elsas ontvangen steun voor boringen en speurwerk.

Kostprijsreductie wordt in Engeland in bijzonder grote mate bemoeilijkt door de zware belasting, welke enge grenzen oplegt aan het gebruik van winsten der onderneming voor interne investering, de enige investering, welke thans in voldoende omvang in aanmerking zou komen. Dit is de klacht, welke men ook in jaarverslagen van dit land aantreft.

Gelijktijdig stoken met stookolie en steenkool is het onderwerp van een zeer recente octrooiaanvrage naar aanleiding van in de practijk verkregen gunstige resultaten. Het doel van het systeem was o.a. maximale stoomproductie en toch rookloos stoken te verkrijgen. Hiertoe wordt stookolie, zeer fijn verdeeld, in de vorm van een holle conische straal boven het steenkoolvuur ingespoten, waar deze een temperatuur van 885° C ontmoet en een vlamscherm boven het steenkoolvuur vormt. Behalve dat rook vermeden werd, bleek ook het rendement belangrijk hoger te zijn dan bij stoken van steenkool of stookolie alleen.

The Engineer, 26 Mei 1950.

Een laboratorium voor onderzoek van cosmische stralen is gereedgekomen op de Aiguille du Midi van het Mont Blanc massief. Het is voor de benodigde energie onafhankelijk gemaakt kunnen worden door een dieselmotoraggregaat, dat een 110 V gelijkstroom van 500 A levert voor het magnetisch veld van 10 kVA en 220 V en 3-phasen-stroom voor de verlichting en kleine motoren. Hierdoor zijn ook hier, op een hoogte van 3600 m, geregelde onderzoekingen mogelijk geworden, welke zich in het bijzonder richten op de verschillende soorten mesonen, met massa's tussen die van het proton (1840) en die van het electron (1) gelegen, van welke een meson (280) met een gemiddelde levensduur van 10^{-8} sec. (b.v. eerst in 1947 opgemerkt werd, verder op neutronen (zonder massa en lading) en andere deeltjes, waarvan de mogelijke soorten nog niet te overzien zijn. Men acht het b.v. mogelijk, dat er ook negatieve protonen bestaan. De energie der primaire stralen, welke vooral d.m.v. ballons met registerende apparaten (fotografische platen) tot op 30 km hoogte worden onderzocht, is zeer groot en kan duizend milliard electron-volts bereiken. Het electron, waarin tijdens de loop van het desintegratieproces een meson μ (met massa 212) o.a. uiteenvalt heeft nog een energie, welke een milliard electron-volts kan bereiken; het doet op zijn beurt gammastralen en duizenden electrons ontstaan.

Voor Uranium pogen de V.S. zich onafhankelijk te maken van de pechblende-import uit Canada en de Congo, welke twee landen de grootste producenten van Uranium zijn. De in de V.S. geëxploiteerde vindplaatsen bevinden zich in Utah en Colorado en wel vooral in de wanden of op de randen van de Canyons van een paar zijrivieren van de Colorado, waar ook Vanadium wordt gewonnen.

De streek is een hoogvlakte op 1500 tot 2500 m boven de zeespiegel, in de winter door een dikke laag sneeuw bedekt, waar men gebrek heeft aan water en brandstof en waar het transport moeilijk is. Door de wetgeving op het verkrijgen van mijnbouwrechten in V.S. is het aantal exploitanten talrijk (287 op 1 Juli 1949) en zijn de meeste der afzonderlijke exploitaties van kleine omvang. Men zou kunnen vragen of deze exploitatiewijze bij de dalende Uraniumprijzen wel rendabel is. De Overheid heeft op dit gebied het particulier initiatief echter willen aanmoedigen en garandeerde aanvankelijk tot 1949 en thans weder tot 1954 voor 5 jaren de prijs voor welke het erts zou worden afgenomen.

Le Génie Civil, 1 Juni 1950.

BOEKENNIEUWS

Korte aankondigingen

T.N.O. Verslag van de werkzaamheden van de Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek in 1948 en 1949. 54 pp. 21 × 30 cm. Verkrijgbaar bij het Bureau T.N.O. Koningskade 12, 's-Gravenhage.

Bovengenoemd verslag is uitgegeven in de vorm van een typografisch uiterst verzorgde brochure met talrijke illustraties, welke, door vele grepen uit het werk der Organisatie en ook uitvoerige toelichtingen van algemene aard, beoogt de lezer tot een juiste waardering te doen komen van het doel, dat T.N.O. nastreeft. Het vestigt de aandacht erop, dat T.N.O. — anders dan de research-instellingen in in sommige andere landen uit initiatief van de Overheid ontstaan — weliswaar voor het grootste deel uit subsidies van de Overheid wordt bekostigd, maar dat het ook wenselijk is, dat het bedrijfsleven een redelijk deel van de kosten betaalt, en wel, niet slechts de kosten van een specifieke opdracht doch ook die van speurwerk in het belang van de bedrijfstak waartoe de onderneming behoort.

Transport Documentation. Uitg. van het Nederlands Verkeersinstituut, L. Copes v. Cattenburch 46, 's-Gravenhage.

Deze uitgave beoogt openb. diensten, wetenschap en bedrijfsleven te dienen door excerpten uit artikelen op verkeers- en vervoersgebied in binnen- en buitenlandse tijdschriften. Hieraan werken mede:

The Internat. Road Federation (IRF); L'Association Internat. Permanente des Congrès de Navigation (AJCN); L'Union Postale Universelle (UPU) en l'Union Internat. des Télécommunications (UIT); L'Alliance Internat. de Tourisme (AIT) en l'Institut de Recherches Touristiques de l'Université de Berne (IRT); La Fédération Internat. pour l'Habitation et l'Urbanisme (FIHU); L'Instituto di Tecnica ed Economia dei Transporti del Politecnico di Milano (ITET) en the Internat. Air Transport Association (IATA), terwijl met de Union Internat. des Chemins de Fer (UIC) uitwisseling van excerpten plaatsvindt.

Weldra zal de definitieve lijst van de reeds systematisch bewerkte tijdschriften vastgesteld worden. Deze liggen deels op het Ned. Verk. Inst. Van de overige kan worden medegedeeld waar zij te vinden zijn.

Maandelijks verschijnt een aflevering van ± 100 excerpten met een systematische inhoudsopgave.

De prijs per serie van 1000 uittreksels is *f* 30,—.

Van deze uitgave mag aanzienlijke besparing verwacht worden op documentatiekosten t.a.v. het gebied dat zij bestrijkt.

PERSONALIA

NECROLOGIE

FRANÇOIS NICOLAAS FABIUS,
1886—1950

1909—1910 Diploma Middelbaar Technische School te Amsterdam
1911—1912 Bedrijfschef N.V. Tielsche Machinefabriek te Tiel
1912—1919 Techniker N.V. Technisch Bureau „Insulinde" te Amsterdam
1919—1921 Chef Technische Afdeling S. L. van Nierop en Co's Handel Mij te Amsterdam
1921—1924 Ass. chef alg. Machinebouw R. S. Stokvis en Zn. te Rotterdam
1924 Directeur van het N.V. Technisch Bureau „Insulinde" v/h G. J. A. Steen te Voorburg
Overleden te Voorburg op 19 Juli 1950

Ir F. J. des Tombe 9 Augustus a.s. 99 jaar

Hoewel het geen kroonjaar is, kan ik niet nalaten te vermelden, dat ir F. J. des Tombe op 9 Augustus a.s. zijn 99ste verjaardag hoopt te herdenken en daarmede zijn eeuwjaar ingaat.

Een woord van hulde aan onze nestor, met de wens, dat hij deze dag in goede gezondheid mag vieren en de kunst van het op gelukkige wijze oud worden nog jarenlang zal kunnen beoefenen.

De Algemeen Secretaris.

Ir P. C. Feekes is bij K.B. te rekenen van 1 Mei 1950 af, benoemd tot administrateur in vaste dienst bij het Ministerie van Wederopbouw en Volkshuisvesting.

Ir C. H. Harms is bij K.B. benoemd tot inspecteur van de arbeid 2e klasse in tijdelijke dienst en bij beschikking van de Minister van Sociale Zaken is hij te werk gesteld in het 7e district der Arbeidsinspectie, ter standplaats Arnhem.

Bij beschikking van de Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen is benoemd: tot voorzitter van de raad voor het zuiver-wetenschappelijk onderzoek prof. dr G. van der Leeuw en tot ondervoorzitter prof. dr H. B. Dorgelo.

Ir A. G. Beckeringh van Loenen is bij beschikking van de Minister van Wederopbouw en Volkshuisvesting te rekenen van 1 Mei 1950 af, benoemd tot ingenieur 1ste klasse in vaste dienst bij het Ministerie van Wederopbouw en Volkshuisvesting.

Ir N. Biezeveld is bij beschikking van de Minister van Verkeer en Waterstaat met ingang van 1 Juli 1950 benoemd tot ingenieur 1e klasse van de Rijkswaterstaat in vaste dienst.

Ir Tr. N. Houtsma is bij beschikking van de Minister van Wederopbouw en Volkshuisvesting benoemd tot ingenieur 1ste klasse bij dit Ministerie.

Ir P. H. Boukema is bij beschikking van de Directeur-Generaal der P., T. en T. ingaande 1 Juli 1950 benoemd tot hoofdingenieur der P., T. en T.

Ir R. J. Brakema is werkzaam als ingenieur bij Gemeentewerken te Rotterdam.

Ir J. Wolthuis g.i. is landmeter van het Kadaster te Nijmegen.

Ir P. G. Snel is sinds 1 Mei 1950 ingeschreven in de registers van de Octrooiraad als octrooigemachtigde.

Ir W. J. M. Bogaers is sinds 1 Juli 1950 Directeur van de Rotterdamse Zoutziederij v/h Kolff & Vis te Rotterdam.

Ir G. E. Euwe is hoofdingenieur bij R. S. Stokvis & Zonen N.V. te Rotterdam.

Ir A. W. Goud is werkzaam als bedrijfs-ingenieur bij N.V. Technisch Bureau "J. H. Goud" te Rotterdam.

Ir W. J. ter Hart is met ingang van 1 Augustus 1950 benoemd tot bedrijfsingenieur bij de Wolspinnerij, Weverij en Ververij J. ten Bos N.V. te Almelo.

Ir F. van der Jagt is werkzaam als ingenieur bij de Koninklijk Mij De Schelde te Vlissingen.

Ir C. B. Metz is met ingang van 1 Juli 1950 opgenomen in de Firma Gebr. Metz, Aannemersbedrijf te Zaltbommel.

Dr P. H. E. Tattje is ingaande 1 Juli 1950 op zijn verzoek eervol ontslag verleend als hoofdingenieur van Marine en op dezelfde datum in dienst getreden van de N.V. Papierfabrieken Van Houtum en Palm te Ugchelen en Apeldoorn.

Ir A. K. van der Vegt is werkzaam als ingenieur bij het Vezelinstituut T.N.O. te Delft.

Ir K. Zelisse is werkzaam als ingenieur bij de Kon. Ned. Gist- en Spiritusfabriek te Delft.

Mutaties N.V. Nederlandsche Spoorwegen

Ir J. C. Schalkwijk is overgeplaatst naar Maastricht.
Ir J. W. Veerman is overgeplaatst naar Tilburg.

Technische Hogeschool te Delft

Gepromoveerd tot doctor in de technische wetenschap:
T. Dijs

Geslaagd voor het examen voor:
scheikundig ingenieur:
A. P. Bally, C. C. T. van den Berg, H. J. B. Biekart, W. Bol (met lof), C. H. Buschmann, J. P. Fortuin (met lof), H. V. M. van Gils, G. E. Huyghe, J. J. Isphording, B. Jansen, W. F. Jansen Verplanke, W. van Klaveren, Mej. P. M. J. Kupers, B. C. Lippens (met lof), A. L. Mahler, D. Meyer Timmerman Thijssen, A. Mudde, J. C. Platteeuw (met lof), A. Schoorl, R. J. Schut, M. J. Waale en H. Went.

scheepsbouwkundig ingenieur:
E. Blauw en P. G. C. Hajenius.

vliegtuigbouwkundig ingenieur:
H. L. R. Bakker en G. J. Vonk.

natuurkundig ingenieur:
L. W. C. Adank, A. Bähler, W. Bähler, G. J. Beerninck, W. Brouwer, J. V. C. M. Bruijsten, B. van Buuren, L. M. Caspers, H. Deinum, H. J. L. van Kuijk, H. Moret en C. A. Muller.

electrotechnisch ingenieur:
H. H. van Abbe (met lof), P. L. M. van Berkel, N. J. Blokker, A. van den Bos, R. Brouwer, W. J. Deetman, J. P. M. Gieles, J. J. van de Graaf, A. Heetman (met lof), A. T. de Hoop (met lof), B. E. Kabel, J. L. F. Kamm, J. J. M. Koning, H. R. Kruyt, F. L. Merjenberg, H. M. Mulder, H. R. van Nauta Lemke, G. van Reijen, W. Roose, J. M. Roozenboom, G. Rosier, J. E. Rijnsdorp, J. M G. Seppen, H. van de Stadt, J. Stolk, Tan Soen Hong en W. J. Verhoeff.

civiel-ingenieur:
C. J. P. Bachofner, J. F. W. Baller, J. P. van den Berg, L. A. van den Berg, J. H. Biekart, P. Blokland, J. Bochardt, A. J. Both, B. W. van Eede, H. Elsinga, J. G. Faber, S. J. Faber, H. A. Haitsma, B. J. Hennink, C. de Jong, K. H. L. Lambo, J. van Lokhorst, J. P. Lucassen, T. H. Markus, A. N. Neumann, F. P. Paping, A. van der Ploeg, J. C. Prins, P. Raat, K. Rademaker, J. Riter, P. Santema, P. Schipper, L. J. M. Stumpel, J. in 't Veld, M. W. Vermeulen, J. C. Verstoep, J. Visser, A. Volbeda, B. Volbeda, P. A. A. Volker, P. Vos, H. A. J. M. Weller, J. Wever, H. Wieringa, P. Wilhelm.

bouwkundig ingenieur:
J. M. de Groot, H. L. J. Reck, J. J. Stebenberg, M. P. D. Sijnja, R. G. den Uijl.

werktuigkundig ingenieur:
H. J. P. Bernaerts, S. Dorresteijn, R. W. Gerretsen, F. J. Hendriksz, L. C. van Beckhoven, C. H. J. van den Berg, Jhr W. E. J. de Beyer, P. W. ter Borg, J. M. Botje, A. P. Brouwers, J. H. Busschers, P. van der Deure, J. R. Eppenga, B. C. te Groen, J. Gutteling, J. G. van Hemert, W. van der Hoek (met lof), W. P. H. U. van Hoytema, J. C. W. de Jong, W. J. van Keulen, J. A. Knorbout, M. Kolijn, W. F. Korrelboom, P. van der Lelij, G. H. C. Linderhof, J. van Loosen, G. C. Meeuse, J. Niemeijer (met lof), G. D. H. van Nieuwenhuizen, W. J. Pars, J. W. Polder, H. Pouderoyen, F. J. M. de Reeper, T. de Roo, A. N. Simon, W. Singer, H. J. de Smet, H. Spitz, J. Steenbeek, A. L. Stolk, C. J. van Sijlen, H. F. P. Swinkels, H. Visser, W. F. Vonck, M. H. A. van de Weijer, J. G. IJsfeert, A. J. A. IJsselmuiden, R. van Zalinge.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage Prinsessegracht 23, Tel. 117692, Giro 9995

Ervaren deskundigen op het gebied van de telecommunicatie gevraagd door de Verenigde Naties

Uit Lake Success ontvingen wij het verzoek namen op te geven van ingenieurs, die een jarenlange ervaring hebben opgedaan in verantwoordelijke betrekkingen op het gebied van luidspreker-installaties, in het bijzonder voor conferentiezalen en voor radio-omroepstations.

Degene, die de leiding op zich zal moeten nemen, zal bovendien enige kennis moeten hebben van algemene communicatietechniek, zoals korte golfzenders en -ontvangers, geluidvastlegging door middel van platen of langs magnetische weg, telefoonschakelborden, beeldtelegrafie en Public-adress systemen.

De taak, waarvoor de Afdeling voor Telecommunicatie van de Verenigde Naties zich gesteld ziet, is de leiding over de tegenwoordige electronische apparatuur te Lake Success, met het vooruitzicht dit voor een maximaal gebruik toe te passen in de voorgestelde installatie bij het nieuwe hoofdgebouw in New York City.

Het salaris is $ 6.700 belasting-vrij met toeslagen voor de ondergeschikte post en $ 8.300 belasting-vrij met toeslagen voor de leidinggevende post.

Zij, die in aanmerking willen komen voor het vervullen van bovengenoemde betrekkingen, worden verzocht zich bij ondergetekende op te geven, met vermelding van hun levensloop.

De Algemeen Secretaris.

Voordrachten 1950 no. 4

Op 18 Juli is de bundel *Voordrachten gehouden voor het Koninklijk Instituut van Ingenieurs* nr 4 van Juli 1950 aan de leden verzonden.

In dit nummer zijn opgenomen:

Indische spoorwegen na de Japanse bezetting, door ir J. W. J. Beek.

De Deli Spoorweg Maatschappij, door mr B. H. A. van Kreel.

Vraagstukken van Europees Transportbeleid met betrekking tot rail, water en weg, door mr K. Vonk.

Geschiedenis van golfstudies, door prof. ir J. Th. Thijsse.
Golven, deining, kust en havens, door ir J. B. Schijf.

De betekenis van de ontwikkeling van de staalconstructies voor de utiliteitsbouw, door ir A. J. van Heeswijk.

De betekenis van houtconstructies voor de utiliteitsbouw, door ir H. Ernst Deleth.

Zoutwinning op Madoera, door J. S. Friederich.

Sozial-oekonomische Ausbildung der Ingenieure, door prof. R. de Vallière.

Het Tecknisch Hoger Onderwijs in de branding, door prof. drir C. B. Biezeno.

Intekening op het Heaviside Centenary Volume van The Institution of Electrical Engineers

Bovengenoemde uitgave zal in het najaar 1950 uitkomen. Deze zal het volledig verslag van de Heaviside Herdenkingsbijeenkomsten bevatten, welke in Mei 1950 door The Institution of Electrical Engineers te Londen werden gehouden.

Leden van verwante Instituten, die reeds op de *Proceedings* van The Institution of Electrical Engineers geabonneerd zijn, kunnen deze bijzondere herdenkingsuitgave ontvangen tegen de helft (5 sh.) van de prijs, welke anders voor niet-leden van The Institution of Electrical Engineers gerekend wordt en welke 10 sh. bedraagt.

Leden van het K.I.v.I. kunnen de uitgave bestellen en betalen door bemiddeling van het Secretariaat van het K.I.v.I. Voor hen, die thans nog niet op de *Proceedings* van The Institution of Electrical Engineers geabonneerd zijn, geldt voor bovengenoemde bijzondere uitgave de volle prijs van 10 sh.

Kring Gelderland

Notulen Dertiende ledenvergadering op Dinsdag, 25 April 1950 bij Willem Smit & Co's Transformatorenfabriek N.V. te Nijmegen

De voorzitter opent de vergadering, door een 45-tal leden bijgewoond. Na goedkeuring van de notulen van de vorige vergadering krijgt prof dr ir H. G. Nolen het woord, om als gastheer de leden te verwelkomen en een historisch overzicht te geven over de structuur van de bedrijven, die van de N.V. deel uit maken.

De excursie naar de Electrodenfabriek en de Laboratoria wordt ingeleid door ir G. Westendorp. Na deze excursie geven ir G. M. van Dijk en ir J. J. M. Roos een uiteenzetting over de Transformatorenfabriek en de Ovenfabriek, die nadat in de cantine een koffiemaaltijd, door de N.V. aangeboden, genuttigd is, in 4 groepen bezichtigd worden.

Tenslotte verenigen alle deelnemers zich in de cantine waar een kopje thee aangeboden wordt. Hier dankt de Voorzitter de gastheer voor de geboden gelegenheid dit groeiende bedrijf te bezichtigen en de geleiders voor de verklaring, die zij tijdens de rondgeleiding hebben gegeven.

De Secretaris,

ir G. M. van Dijk

Afdeling voor Verkeer en Verkeerstechniek

Notulen van de 168ste Ledenvergadering op Woensdag 21 Juni 1950 te Amsterdam. Excursie naar de K.N.S.M. en boottocht door de Havens

Te ongeveer 10.30 verenigden zich ongeveer 160 leden en 8 introducé's aan boord van 3 keurige Rondvaartboten, gelegen tegenover het Centraal Station. Met deze boten, aangeboden door de Vereniging „De Amsterdamsche Haven" begaf men zich naar de gebouwen van de K.N.S.M. aan de Surinamekade. Aldaar werd men ontvangen door de Directie van de Maatschappij en in groepen rondgeleid door het complex van loodsen. Vooral de moderne wijze van lossen en laden met behulp van heftrucks trok zeer de aandacht. Op handige wijze werd van het hefvermogen partij getrokken door de mogelijkheid tot snel en doelmatig hoog opstapelen van goederen. Ook aan de bevloering der loodsen was grote aandacht geschonken. Een ander belangrijk deel der werkzaamheden werd uitgevoerd met moderne hefkranen, die langs de kaden waren opgesteld. De hoogte en slagwijdte van de nieuwste modellen zijn zeer groot. Na afloop van deze bezichtiging kwam men bijeen in een zeer smaakvol ingerichte loodsruimte, alwaar ir P. G. Kuyk, Hoofdingenieur van het Bouwbureau, in een causerie een algemene beschouwing gaf betreffende het ontwerpen van passagiersschepen. Hij zette uiteen hoe met behulp van diagrammen tal van gegevens worden verzameld t.o.v. afmetingen en kostprijzen van schepen om tenslotte voor ieder speciaal geval een juiste keuze te kunnen maken. Vervolgens ging hij over tot een korte beschrijving van het tot passagierasschip Willemstad verbouwde vrachtschip Socrates, dat na afloop van zijn voordracht bezichtigd zou worden. Alvorens hiertoe werd overgegaan bracht mr van Kreel, vice-voorzitter van de Afdeling, in hartelijke bewoordingen aller dank voor de zo verzorgde ontvangst en sprak hij zijn bewondering uit over hetgeen in weinige jaren na de oorlog weer tot stand was gebracht. Tevens maakte hij van de gelegenheid gebruik de Vereniging „De Amsterdamsche Haven" onze grote erkentelijkheid te betuigen voor de zo gewaardeerde aanbieding van drie mooie salonboten voor de rondvaart door de havens waarbij nog bovendien een zeer uitvoerige en nuttige toelichting werd gegeven.

Daarna volgde de bezichtiging van de Willemstad, waar de Directie der K.N.S.M. alle deelnemers op ruime schaal onthaalde en ieder opgetogen was over de zeer comfortabele indeling van het schip. Met iedere ruimte was gewoekerd en in alle klassen werd groot comfort bereikt. De toeristenklasse deed bij menigeen de wens opkomen met dit fraaie schip een reis te kunnen maken.

Te ruim één uur moest men noodgedwongen van de K.N.S.M. afscheid nemen voor de rondvaart door de havens. Aan boord vond ieder een lunchpakket. Ondanks het matige weer werd deze tocht een succes daar men wederom getuige kon zijn van de voortgang in de opbouw van de havens West en van de energie, die Amsterdam ontwikkelde om dit in korte tijd te bereiken. Een gedeelte der deelnemers maakte na bezichtiging van de havens nog een tocht door de grachten.

De grote deelneming heeft wel aangetoond dat voor dit soort excursies zeer veel belangstelling bestaat en dat hierdoor voor velen gelegenheid is geweest kennis te nemen van voortgang in opbouw van industrie en werken voor algemeen belang.

De Secretaris,

W. J. Berdenis van Berlekom.

Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw

Excursie naar Denemarken 5 t.m. 9 Juni 1950

Spoedig nadat aan ondergetekende door de Afdeling verzocht was een excursie naar Denemarken te organiseren, werd door hem contact gezocht en ook gekregen met de Heer Niels Lichtenberg, Alg. Secr. van de „Dansk Ingeniørforening" te Kopenhagen, met wie dan schriftelijk overleg gepleegd werd over een reeds in grote lijnen opgezet programma.

De Heer Lichtenberg bleek alras een medewerker van groot formaat te zijn, wien niets te veel was en aan wie wij grote dank verschuldigd zijn.

Aan de excursie namen 23 leden deel. Wij zouden onbeleefd zijn indien wij hier niet gewaagden van het feit, dat een der deelnemers vergezeld was van zijn betere helft, dewelke fleur in ons gezelschap bracht.

Maandag 5 Juni werd ons land met de Holland-Scandinavië-Expres verlaten om 's nachts half drie (3 kwartier vertraging!) in Odense uit te stappen. Aan het station was de Heer Lichtenberg aanwezig om ons welkom te heten, een attentie in dit nachtelijke uur, die bijzonder op prijs gesteld werd.

Dinsdag 6 Juni werd de fabriek van Thomas B. Thrige bezocht, overal bekend om haar electrische uitrustingen van schepen en bruggen, motoren, kranen, lieren, stuurinrichtingen, kaapstanders enz., kortom een groot aantal producten, te veel om hier op te noemen. Veel laswerk, ook zelfs daar waar wij in ons land het lassen niet zouden toepassen.

Aan de ons in een fraai gelegen en prima ingericht buitenrestaurant aangeboden lunch gaf de directeur der fabriek ons, nà een hartelijk woord van welkom, een historisch overzicht van de groei van het bedrijf, waarmede in 1893 gestart werd. Als herinnering mochten wij een zak-rekenschuif in ontvangst nemen.

De Voorzitter der Afdeling, ir J. Verschoor, bedankte in welgekozen woorden voor de charmante ontvangst.

Des middags werd de *Odense Staalskibsværft A/S* bezocht, bekend voor haar gelaste schepen, waarvan wij dan ook enige van 12000 en 16000 ton op de hellingen zagen. Uit de aard der zaak wordt hier het automatisch electrisch lassen veelvuldig toegepast met autogeen lassen voor pijp- en ander klein werk.

Vóór het vertrek van de trein naar Kopenhagen was nog gelegenheid het huis van een van Denemarken's grote figuren, de dichter en romanschrijver HANS CHRISTIAAN ANDERSEN, te bezichtigen, die toch het meest beroemd om zijn sprookjes is.

Tijdens de reis naar Kopenhagen werd het diner aan boord van de ferry-boot over de Grote Belt genuttigd, op tijd beeindigd om nog te genieten van het binnenvaren in de haven van Korsor, zo prachtig beschenen door de al lang staande zon.

Woensdag 7 Juni werd geheel besteed aan een bezoek aan de wereldbefaamde fabriek (althans aan een gedeelte daarvan in Christianshavn) en scheepswerf van BURMEISTER & WAIN.

De door ons bezochte werkplaatsen zijn merkwaardig genoeg gelegen om en sluiten ook vrijwel geheel in een kerkgebouw van toch niet geringe afmetingen.

Na het bezichtigen van het interessante fabrieksmuseum — de fabriek bestaat ruim 100 jaar — waar o.a. op een groot wandbord de gehele ontwikkeling te volgen was, werden de machinehallen bezocht en allereerst — een tweede merkwaardigheid — een werkplaats op de bovenste verdieping, waar toch behoorlijk grote gereedschapswerktuigen hun werk deden — en goed.

De zwaarste werktuigen stonden uiteraard lager, op de begane grond.

B. & W. zijn vooral bekend om de Dieselmotoren met een jaarlijkse capaciteit van 400.000 epk, wat niet wegneemt, dat toch ook een behoorlijk aantal stoommachines met ketels per jaar afgeleverd wordt.

Een centrale met een staande Dieselmotor van 1200 pk en een goed ingerichte harderij trokken zeer de aandacht.

Het bezoek werd tijdelijk afgebroken door een lunch, aangeboden in het gebouw van de Ver. v. Deense Ingenieurs, tijdens dewelke weer hartelijke woorden van welkom enerzijds en van dank anderzijds gewisseld werden. Ir VERSCHOOR bracht nog een heildronk uit op het Deense Koninklijke Huis.

Na de lunch kwam de Scheepswerf aan de beurt met haar 9 hellingen, waaronder één voor houten schepen, en 3 dokken.

Alles bij alles, een waardevolle dag in een wereldbedrijf, dat zijn kunnen, knappe vaardigheid en goede organisatie in alle opzichten demonstreerde.

Een boottocht door de haven van Kopenhagen (o.m. langs de beroemde zeemeermin van Edv. Eriksen) en een der kanalen werd gevolgd door een *receptie*, aangeboden door de „Dansk Ingeniørforening" in haar gebouw in de Vester Farimagsgade, waar wij kennis konden maken met een 20-tal Deense collegae.

Ook hier weer een meer dan hartelijke ontvangst; bij het dankwoord memoreerde ir VERSCHOOR de door ons allen zozeer gewaardeerde zending van voedselpakketten na de bevrijding. Hier had ir GREVERS gelegenheid de Heer LICHTENBERG bijzondere dank te betuigen voor alle medewerking, die hij van hem ondervonden had, daarbij de nadruk er op leggende, dat het succes van deze excursie te danken was aan zijn voortreffelijke voorbereiding en zijn aangename begeleiding. Als blijk van waardering voor dit alles werd de Heer L. een Delftse tegel aangeboden als herinnering aan de prettige samenwerking.

Een rondgang door het inderdaad fraaie verenigingsgebouw besloot deze dag. De geleiders vergaten niet ons te wijzen op het indertijd door ons Instituut aangeboden tegelbord.

De zomerse temperatuur en de tot dusver overal ondervonden warme ontvangst deden ons op Donderdag 8 Juni werkelijk verlangen naar een bezoek aan *A/S Atlas Maskinfabrik*, waar o.m. koelmachines gefabriceerd werden. Deze fabriek heeft een uitgebreid programma, waarop bijv. voorkomen stoommachines, turbines, hydraulische persen, machines voor de voedselen lederindustrie, voor abattoirs enz. En dit alles wordt gemaakt, en goed gemaakt ook, in overkropte werkplaatsen, in een te enge behuizing.

De firma voelt zelf terdege dit gebrek aan ruimte met alle nadelen van dien en bouwt nu op een half uur rijdens buiten Kopenhagen in Lundstofte een nieuw fabrieksgebouw, waarin 1/7 van het bedrijf ondergebracht kan worden, met de bedoeling hier gestadig bij te bouwen, ook arbeiderswoningen. Vol rechtmatige trots werden ons deze nog in aanbouw zijnde fabrieckshallen getoond. Een honderd meter daarvan verwijderd ligt het moderne ketelhuis voor de warmwatervoorziening in de fabriek.

Hier werd ons in de cantine een lunch geserveerd en werden weer hartelijke woorden gewisseld.

Des middags een bezichtiging van *F. L. Smidth & Co. A/S* te Valby, een fabriek, die zich gespecialiseerd heeft op machines voor de cementindustrie, die dan ook aftrek vinden over de gehele wereld. Trommels doorgaans van grote afmetingen werden automatisch electrisch gelast; de grote tandwielen vereisten tandradfreesmachines van schier gigantische afmetingen.

Met het aanbieden van verversingen in de cantine en woorden van dank voor de prettige ontvangst en voor de ons geboden gelegenheid een interessante fabriek te zien, werd het bezoek afgesloten.

En daarmede eindigde ook het technische gedeelte van deze excursie aan 4 fabrieken en 2 werven.

Verslaggever, en anderen ongetwijfeld ook, heeft sterk de indruk, dat in Denemarken hard en goed gewerkt wordt; dat wij Nederlanders daar werkelijk in een goed blaadje staan en dat alle tot ons gerichte vriendelijke woorden zeker echt gemeend waren en zeker niet in de categorie „beleefdheidsphrasen" ondergebracht moesten worden.

Het toeristisch genot van deze reis naar Denemarken werd gemaakt op Vrijdag 9 Juni tijdens een autotrip door het Noordelijk gedeelte van Sjaelland, de zogenaamde drie Kastelentocht, met vrijwel alle deelnemers en niet te vergeten drie dames, w.o. de rechterhand van de Secretaris van de Zweedse Ver. v. Ingenieurs.

De tocht-héén ging door een prachtig afwisselend landschap, onderbroken door een bezoek aan de kastelen Frederiksborg, Fredensborg en Kronborg (Hamlet).

Tijdens de lunch in alweer zo'n gezellig en fraai ingericht restaurant in Fredensborg bedankte ir v. D. TOORN nogmaals de Heer LICHTENBERG voor zijn waardevolle medewerking en bracht hij ook zijn dank aan ondergetekende voor de gehele voorbereiding. De tafelgenoten zongen beide dankgezegden een „lang-zal-ie-leven" toe.

De tocht-terug ging langs de bochtige kust met de vele strandplaatsen en uitzicht op Zweden. Om circa 5 uur werd Kopenhagen bereikt.

Dit was een waardig slot aan een 4-daagse excursie, waarbij een massa indrukken van technische aard, doch ook van grote gastvrijheid en hartelijkheid verzameld werden. Er heeft doorlopend een prettige geest, voorwaar ook een belangrijke factor in het slagen, onder de deelnemers geheerst. Aan allen wordt dank gezegd voor de ondervonden medewerking door

De excursieleider,
Ir H. GREVERS.

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Kring Gelderland

Ledenvergadering op Vrijdag 11 Augustus 1950, gevolgd door excursie naar Diepenbrock & Reigers te Ulft
De excursie vangt aan te 13.45 uur

Nadere bijzonderheden zullen later bericht worden aan hen, die zich terstond voor deelneming opgeven.

De Secretaris,
Vossenlaan 17, Nijmegen. Ir G. M. VAN DIJK.

Afdeling voor Electrotechniek
Afdeling voor Verkeer en Verkeerstechniek

Excursie naar Brussel

Bovenstaande Afdelingen zijn in overleg getreden met de Belgische Spoorwegen voor een bezoek aan de grote werken te Brussel van de Noord-Zuid verbindingsbaan en de nieuwe Electrificatie van Brussel naar Charleroi.

Het is de bedoeling tegen het einde van September 1950 een excursie te organiseren naar België, indien daarvoor voldoende belangstelling bestaat. Daarbij zal getracht worden reductie op de spoorwegvracht te verkrijgen. Voor *één* maaltijd dient een klein bedrag aan Belgische Francs te worden medegenomen.

De excursie zal *één* dag in beslag nemen. Vertrek uit Roosendaal 7.45. Terugkeer te Roosendaal 20.08. Voor deelnemers van plaatsen, uit welke de vroege verbinding uit Rosendaal niet is te bereiken, zal logies te Roosendaal besproken kunnen worden.

Indien U belangstelling voor deze excursie heeft, verzoeke zo spoedig mogelijk daarvan kennis te geven aan een der ondergetekenden.

De Secretarissen:
H. A. G. Hazeu
W. J. Berdenis van Berlekom.

Sectie voor Grondmechanica

Wijziging van de datum der voorlopig aangekondigde vergadering

Aangezien de door ir G. Plantema te houden voordracht over *Paalfundaties* niet tijdig gereed kan komen, is de voorlopig opgegeven datum, 13 September 1950, voor de te houden vergadering gewijzigd in 19 October 1950.

De Secretaris,
Ir W. C. van Mierlo.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

- ▸ *11 Aug. 1950. Kring Gelderland te Ulft (Diepenbroek & Reigers). Aanvang 13.45 uur. Excursie. Opgave vóór 29 Juli 1950. (Zie blz. A. 383).
- ▸ 28—29 Aug. 1950. Mathematisch Centrum. Vacantiecursus. (Zie blz. A. 376).
- ▸ 31 Aug. en 1 Sept. 1950. Warmtestichting, te Utrecht (Bijlhouwerstraat 6). Aanvang 11.00 uur. Vacantiecursus Verwarmingstechniek (Zie blz. A. 377).
- ▸ *14 Sept. 1950. Afd. voor Chemische Techniek en Afd. voor Petroleumtechniek in samenwerking met Sectie voor Chem. Technol. en Bedrijfschemie v. d. Ned. Chem. Ver. te 's-Gravenhage i. h. geb. v. h. K.I.v.I. Aanvang 20.00 uur. Dr Jon. Hoekstra: *De opleiding van middelbare scheikundigen in ons land.* (Voorlopige mededeling).
- 14—15 September 1950. Vereniging voor Waterleidingsbelangen in Nederland te Doetinchem. Najaarsvergadering. (Voorlopige mededeling).
- 18—23 Sept. 1950. Internat. Congres voor Spectroscopie en Radiofrequenties te Amsterdam („Indisch Instituut"). Aanvang 10.30 uur. (Zie blz. A. 352).
- ▸ *27 September 1950. Afd. voor Gezondheidstechniek te Utrecht. Bezoek aan het Centraal Militair Hospitaal „Oog in Al". (Voorlopige mededeling).
- ▸ *Eind Sept. 1950. Afd. voor Electrotechniek en Afd. voor Verkeer en Verkeerstechniek. Excursie naar Brussel Vertrek van Roosendaal 7.45 uur. S.v.p. spoedige opgave. (Zie blz. A. 384).
- 5 en 6 October 1950. Ned. Natuurkundige Vereniging te Arnhem (Research Laboratorium van de A.K.U., Tivolilaan. Aanvang 5 Oct. 10.30 uur, 6 Oct. 10.00 uur. Symposium: *Physica der Vezelstoffen.* (Zie blz. A. 334).
- ▸ *19 Oct. 1950. Sectie voor Grondmechanica te 's-Gravenhage i.h. gebouw van het K.I.v.I. Aanvang 14.00 uur. Ir G. Plantema over Paalfundaties (voorlopige mededeling, gewijzigde datum).
- *2—3 Nov. 1950. Afd. voor Chemische Techniek te Utrecht, in samenwerking met de Sectie voor Phys. Chemie en Kolloid-chemie en de Sectie voor Chem. Technologie en Bedrijfschemie der N.C.V. *Symposium over Katalyse.* Symposium-secretariaat: Zoeterwoudse Singel 19, Leiden (Voorlopige mededeling).
- *10 November 1950. Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek te Arnhem (Utr. w. 210). Aanvang 10.45 u. *Symposium over diëlectrische verliezen en electrische doorslag van keramische materialen.* Sprekers: dr K. J. Keller, dr J. H. van Santen en dr J. M. Stevels; met rondleiding door laboratoria van de N.V. Kema. (Zie blz. A. 350).

▸ = Nieuw aangekondigde Vergadering. * = Instituuts-, Groeps-, Afd.- of Sectie-Vergadering.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 31: Het Ingenieurscongres te Freiburg 11 Juni 1950, door ir L. A. W. van der Lek. — Berichten van allerlei aard: Mathematisch Centrum, Vacantiecursus Waarschijnlijkheidsrekening 28—30 Aug. 1950 te Amsterdam, Tweejarige avondcursus. Vacantiecursus Verwarmingstechniek 31 Aug. en 1 Sept. 1950 te Utrecht. Internat. congres over de mechanische veredeling van steenkool, 26—29 Juni 1950 te Parijs. XXIIIe Congres voor Industriële Chemie, 17—23 Sept. 1950 te Milaan. Tentoonst. v. lab.-werktuigen en contrôle-apparaten voor de Industrie 18—24 Nov. 1950 te Parijs, Journées Internationales de l'Analyse et des Essais 20—24 Nov. 1950 te Parijs. Symposium over staalsoorten en legeringen, bestand tegen hoge temperaturen, voor gasturbines, 17—19 Oct. 1950 te Londen. Association Internationale des Ponts et Charpentes, 4e congres in 1952 te Cambridge. Inzenden van bijdragen. Afd. Gezondheidstechniek T.N.O. v. d. Gezondheidsorganisatie T.N.O. Samenwerking tussen de W.-Europese aluminium-industrieën en die hunner overzeese gebiedsdelen. Uit het buitenland. — Boekennieuws: Korte aankondigingen. — Personalia. — Koninklijk Instituut van Ingenieurs: Ervaren deskundigen op het gebied van de telecommunicatie gevraagd door de Verenigde Naties. Voordrachten 1950 no 4. Intekening op het Heaviside Centenary Volume van The Institution of Electrical Engineers. Kring Gelderland, Notulen 25 April 1950. Afd. Verkeer en Verkeerstechn., Notulen 21 Juni 1950. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw, Excursie naar Denemarken 5—9 Juni 1950. — Programma van Vergaderingen. — Agenda van Vergaderingen.

„ACADEMIA" Boekhandel en Antiquariaat voor Techniek-Wetenschap-Kunst
Oude Delft 101-103, Delft, tel. 1776, naast Hoofdgeb. T.H.

UIT VOORRAAD LEVERBAAR — BESTELT NOG HEDEN

„HÜTTE" — Das Ingenieurs Taschenbuch, Band III: Baum-ingenieurswesen, Teil 1, 27. Aufl. 1950 f 15.70
Deel 2 en 3 van deze band verschijnen binnen 10 maanden.

Verder zijn leverbaar:
„HÜTTE" — Band I, compleet gebonden ad .... f 24.10
Band II, compleet gebonden ad .... f 22.40
C. ZWIKKER — Fluorescentieverlichting, 260 pag. m. 173 Fig., 14 fotopag. en afbeelding van de kleurendriehoek als bijlage, 1950 ..... f 11.90
G. L. LUDOLPH — Technisch Vademecum Werktuigbouwkunde, 2e druk 1950, 2 delen ..... f 27.50

IEO
TRANSFORMATOREN
INTERNATIONALE ELECTRICITEITS ONDERNEMING
TRANSFORMATORENFABRIEK
ZANDBERGWEG 97 - TELEF. 0018-3910 - BREDA

de ideale combinatie
ACBAR reductieoverbrenging
ARTER variator
OERLICON motor
hoog rendement
lange levensduur
compact gebouwd
eenvoudige montage
variateuren continu regelbaar in verhouding 1 : 8 max. 7 pk
reductie overbrengingen tot 50 pk. of 600 kgm. Onbegrensde reductieverhouding (geleverd o.a. voor reductie van 1 : 4 500 000
N.V. GEBR. VAN SWAAY
STADHOUDERSLAAN 16-18
TELEFOON 394065
's-GRAVENHAGE

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal bls.	Aantal fig.
THE ENGINEER, Vol. 190 — nr 4929 van 14 *Juli* 1950		
North of Scotland hydro-electric schemes	4	3
Telescopic gangways for new ocean terminal, Southampton	3	2
Controllable-pitch marine propeller	3	5
A hand-hydraulic engine starter	1	2
ENGINEERING, Vol. 170 — nr 4406 van 1 *Juli* 1950		
The Loch Sloy scheme of the north of Scotland hydro-electric board (I)	3	5
Model Scotch boilers for tube-corrosion tests	1	2
Automobile engineering research	2	4
Liquid controller for slop-ring induction motors	2	2
IDEM, Vol. 170 — nr 4407 van 14 *Juli* 1950		
The Loch Sloy scheme of the north of Scotland hydro-electric board (II)	3	11
Single-screw motor collier „Porthmouth"	2	4
THE ENGINEERING JOURNAL, Vol. 33 — nr 6 van *Juni* 1950		
C. J. PINEKOFF: Fabrication and erection of the Arvida Aluminium bridge	7	8
E. ANDERS en D. G. ELLIOT: Recent Canadian developments in the cold riveting of aliminum	6	14
J. J. RICHARDSON: Canadian Pacific Railway unit yard Montreal	11	11
N. C. L. BROWN: C.P.R. Unit yard-Montreal retarders and automatic switching	8	8
F. SAINSBURY: C.P.R. unit yard-Montreal coaling and sanding facilities	3	4
C.P.R. unit yard-montreal direct steaming plant & equipment	4	3
W. A. CUMMINGS: The design of antennas for high-speed aircraft	9	12
MICROTECNIC, Vol. 4 — nr 2 van *Maart-April* 1950		
N. G. NEUWEILER: Ultrasonics and their use for non-destructive testing of materials	7	16
R. P. GUYE: The measurement of time and its relations to general metrology	7	—
M. LAVET: Measuring instruments and remote indicators as used on airplanes	8	12
J. TERNISIEN: Elektron Micrography	7	7
A. BERTSCHINGER: Industrial Art	8	4
R. LEHMAN: Measuring of small and smallest holes	10	17
A. SRUVENER: Wheel crushing and platics	2	8
W. JANIZKI: Where do we stand with our measuring systems	4	—
TEXTIELWEZEN, Jg. 6 — nr 7 van *Juli* 1950		
J. PATTYN: De strovlasvoorziening in 1949	2	—
I. HOUBEN: Le cuir dans l'industrie textile	2	—
J. JACOBS: Le métier circulaire de la Sté Saint frères	4	7
R. G. STOLL: Over een verbeterd veelzijdig schuurapparaat en de toepassing ervan in het bepalen van de schuurweerstand van textielstoffen (III)	6	6
E. VAN DE CASTELEE: Automatische rondmachines met dubbele cylinder (15)	3	3
TECHNISCH WETENSCHAPPELIJK TIJDSCHRIFT, Jg. 19 — nr 7 van *Juli* 1950		
E. GILLON: Fundamentele begrippen der industriële electronica	7	16
H. P. DEBRUYN: De electronische voeding van motoren	7	14
CH. LAMBERT: l'Electronique et les problèmes de protection, de contrôle et de commande dans l'industrie	10	24
P. STROOBANTS: Electronisch sturen van moderne weerstandslasmachines	8	12
REVUE UNIVERSELLE DES MINES, DE LA METALLURGIE, DES TRAVAUX PUBLICS, Jg. 93 — nr 7 van *Juli* 1950		
R. BIDLOT e.a.: Climatisation souterraine	12	9
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG, Jg. 68 — nr 27 van 8 *Juli* 1950		
R. DUBS: Die hydraulische Energie und die Entwicklung der hydraulischen Maschinen	5	18
Wettbewerb für Neubauten der Strafanstalt des Kantons St. Gallen im Saxerriet (II)	6	10
IDEM, Jg. 68 — nr 28 van 15 *Juli* 1950		
K. FLATZ: Lager- und Bureaugebäude der Allegs A.-G. Züruch-Altstetten	2	14
E. SCHMIDT: Der Beton-Prüfhammer	2	2
R. DUBS: Die hydraulische Energie und die Entwicklung der hydraulischen Maschinen	3	3
ZEITSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE, Jg. 92 — nr 20 van 11 *Juli* 1950		
PH. KELLER: Eisenbahn-Fährverbindung Giurgiu-Russe	6	9
S. KIESSKALT: Stetig arbeitende Knetmaschinen	4	10
J. STOLLER: Eine neuartige mechanische Funktionsleitertafel gezeigt am Aufbau eines Federrechners	4	3
Korrosionserscheinungen bei Hochdruck-Dampferzeugern auf Schiffen	2	6

GEZONDHEIDSTECHNIEK

DAS GAS- UND WASSERFACH (GAS), Jg. 91 — nr 13 van 15 *Juli* 1950		
F. W. SPITTANK: Die europäische Gaswirtschaft	5	9
F. DOMANN: Das Wälzgasverfahren bei atmosphärischen und höherem Druck	4	7
V. FUNK: Untersuchungen an Ofenneubauten	5	11

MATERIALENKENNIS

JOURNALS OF METALS, Vol. 188 — nr 7 van *Juli* 1950		
S. SIEGEL: Modern composite metals	5	7
R. P. HEUER e.a.: The all-basic open hearth .... European and American	8	5
L. LARSON: Development of mechanical puncher at the McGill Smelter	4	5
J. E. DORN e.a.: The effect off alloying elements on the plastic properties of aluminum alloys	11	14

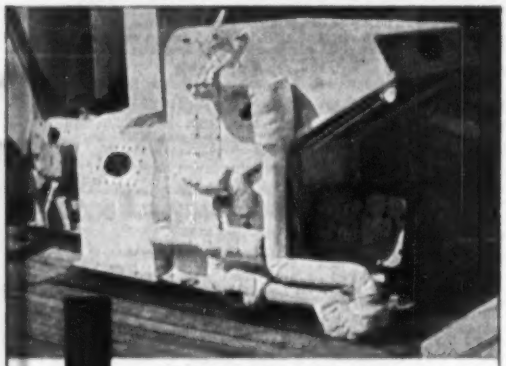
Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage, tegen de prijs van f 0,50 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

Z.O.Z.

TECHNISCHE BOEKHANDEL WALTMAN

DELFT — BINNENWATERSLOOT 33—35 — TELEFOON 75

KLINGELNBERG, Technisches Hilfsbuch, 12. Aufl. 1944 ..... f 16.80
KIRSCHBAUM, Destillier und Rektifiziertechnik 2. Aufl. 1950 ..... f 55.45
TERRACE, Terrace's Notebook for Gas Engineers and Students 1948 ..... f 40.35
DE TECHNISCHE VRAAGBAAK, Deel M: Machines en Mech. Techn. 5e druk 1950 ..... f 40.00
CARRARD, De chef, zijn vorming en zijn taak 6e dr. 1950 ..... f 1.90
VREUGDENHILL, De Maastunnel 1950 ..... f 3.50
THUNNISSEN, Gewelven, 1950 ..... f 17.50



Airconditioning
Ventilatie
Ruimventilatie
(zoals b.v. van fruitschepen)
Verwarming
(lucht, zowel als radiatoren)
voor schepen

Geveke & Co.
AMSTERDAM - SURABAJA
ROTTERDAM — NEW YORK — DJAKARTA — MEDAN

C.W. TODD
MAGNESIA - ASBEST - KURK
ISOLATIES
AMSTERDAM ✿ ROTTERDAM
MACHINE PAKKINGEN VOOR ELK DOEL

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

	Aantal blz.	Aantal fig.
ENGINEERING NEWS-RECORD, Vol. 144—no 26 van 29 Juni 1950		
W. Whipple: Taming the Columbia river at McNary Dam	4	4
New York's Hudson river pumping plant	3	3
Canada's first subway	2	7
Building raised by its boot straps	2	6
How to rip rails out of pavements	1	2
IDEM, Vol. 145 — nr 1 van 6 *Juli* 1950		
F. A. Romeson e.a.: Cofferdam grouting at Jim Woodruff Dam	3	4
See construction use for fast-growing mining process in improving gravel	2	2
BUILDING DIGEST, Vol. 10 — nr 7 van *Juli* 1950		
Industrial garage design — pointers from a new building in Lorraine	1	2
Flats insulated by continuous air „cushion" — two story apartments in Belgium	2	3
Religious architecture in Spain today	2	4
LA TECHNIQUE DES TRAVAUX, Jg. 26 — nr 5-6 van *Mei-Juni* 1950		
V. Bourgeois: Le nouvel immeuble des chèques postaux à Bruxelles	13	28
V. Lucchesenti: Immeuble a appartements Viale Pinturiccio a Rome	4	7
C. Carty: Travaux d'aménagement d'usines sidérurgiques en Grande-Bretagne (Margam, Port-Talbot et Abbey-works)	10	18
R. Bernis: Le saut de mouton de Dijon-Perrigny	5	17
Percement d'une galerie de dérivation de 12 mètres de diamètre au barrage de Downsville (Etats-Unis)	4	3
I. B. Vaboin e.a.: Le barrage-écluse McNary sur le Columbia	9	9
L'OSSATURE METALLIQUE, Jg. 15 — nr 7-8 van *Juli-Augustus* 1950		
R. Schlaginhaufen: Le premier hangar de l'aérodrome de Zürich-Kloten	4	10
Construction d'un grand garage à Merlebach (Lorraine)	8	15
M. Marx: La maladie du rail traité	3	3
Ch. Massonet: Réflections concernant l'établissement de prescriptions rationnelles sur le flambage des barres en acier	21	14
DER BAUINGENIEUR, Jg. 25 — nr 7 van *Juli* 1950		
F. Schleicher: Ueber die Spannungs-Dehnungs-Linie von Baustahl	6	10
A. Mehmel e.a.: Ueber den Verlauf der Biegemomentenhauptlinien für dünne Platten	4	9
H. Proetel: Bauliche Einzelheiten und Betriebsvorgänge bei Schwungschleusen (Slot)	7	10
F. Dischinger: Der Einfluss der Torsionssteifigkeit der aussteifenden Träger auf die Stabilität der Hängebrücken (Slot)	6	7
E. Wetzel: Senkung der Wasserhaltungskosten durch Aenderung des Abrechnungsverfahrens	4	3
F. W. Walking: Praktische Berechnung der Eigenfrequenzen von Hängebrücken	4	3
E. Siebel e.a.: Wärmeleitversuche an Aluminium und Baustahl bei örtlicher Erwärmung	2	4
DIE BAUTECHNIK, Jg. 27 — nr 7 van *Juli* 1950		
F. Wansleben: Die Berechnung drehfester Vollwandbrücken mit veränderlicher Trägerhöhe	6	10
O. Linsenmann: Kraftwerk Neuötting der Innwerk Aktiengesellschaft	7	10
O. Steinhardt: Bauformen stählerner Verbund-Fachwerkträger	2	5
E. Jacoby: Die Berechnung von Bauwerken, die der Wirkung von Meereswellen ausgesetzt sind	6	11

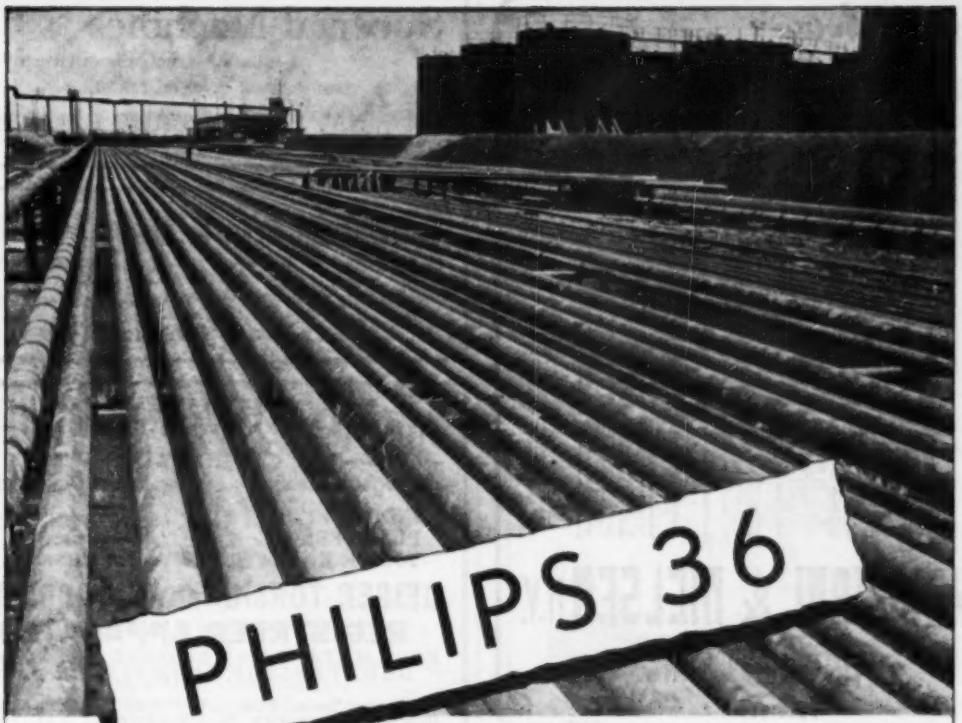
WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW

THE SHIPBUILDER AND MARINE ENGINE-BUILDER, Vol. 57 — nr 501 van *Juli* 1950		
E. B. Williams: Design and construction of the Great Lakes Bulk-freighter „Wilfred Sykes"	8	9
The twin-screw passenger and cargo steamship „Chusan" (I)	4	9
Diesel-engine developments at Greenock	2	2
Pametrada activities	7	12
WELDING JOURNAL, Vol. 29 — nr 6 van *Juni* 1950		
R. H. Ogden: Welding of Zinc base alloy die castings	5	4
A. Muller e.a.: The aircomatic welding process	25	68
S. V. Williams: Trends in fabrication by welding	5	—
H. J. Chamberland: Production butt and flash welding	3	6

MIJNBOUW EN PETROLEUMTECHNIEK

JOURNAL OF PETROLEUM TECHNOLOGY, Vol. 2, — nr 6 van Juni 1950		
W. Rose e.a.: Anomalies in the measurement of wetting liquid pressure gradients	1	1
H. G. Doll: The microlog — A new electrical logging method for detailed determination of permeable beds	10	14
L. W. Fagg: Dynamometer charts and well weighing	8	31
E. O. Kartinen: Corrosion mitigation within dehydrating tanks	4	2
R. A. Howard e.a.: Relative productivity of perforated casing-I	4	5
MINING ENGINEERING, Vol. 187 — nr 7 van *Juli* 1950		
H. Merton Ruth: Anthracite turns to mechanization and pillar recovery	6	5
R. C. Specht: Effect of waste disposal of the pebble phosphate rock industry in Florida on condition of receiving streams	6	4
K. H. Teague: Sillimanite in the Southeast	5	5
S. A. Falconer: Some recent investigations with the Dutch State Mines cyclone separator on fine coal slurries	11	4
W. B. Stephenson: Automatic controls on sand pumps	4	10
C. E. Lesher: Low-temperature coke as a reactive carbon	6	7
GLUCKAUF, Jg. 86 — nr 27/28 van 8 *Juli* 1950		
J. R. Schönmüller: Der Bandsinkscheider, ein neuer Sinkscheider für die Aufbereitung der Steinkohle	13	20
C. A. Bolenius: Die Bedeutung einer ausreichenden Pressluftkühlung für die Energiewirtschaft und den Betrieb unter Tage	13	27

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,50 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.



de basische lasstaaf voor normale staalsoorten. Zeer hoge taaiheid en rek. Zowel *ongevoelig* voor verontreinigde staalsoorten, als voor roest en menie. Te lassen op *wisselstroom* en *gelijkstroom.*

Verlasbaar in alle posities. Zeer geschikt voor het overbruggen van grote openingen en het doorlassen van V- en X-naden in alle standen, waardoor uithakken overbodig wordt.

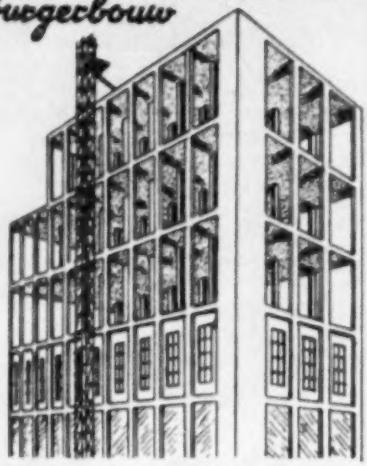
Aanbevolen toepassingsgebied:

1 Pijpleidingen
2 Ketels en drukvaten
3 Sterktenaden voor de scheepsbouw
4 Grondlagen in zware platen (V- en X-naden)
5 Dynamisch belaste delen in constructies

Zó worden pijpleidingen met Philips 36 doorgelast.

N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ VOOR NEDERLAND - EINDHOVEN

★ waterbouw ★ utiliteitsbouw ★ burgerbouw



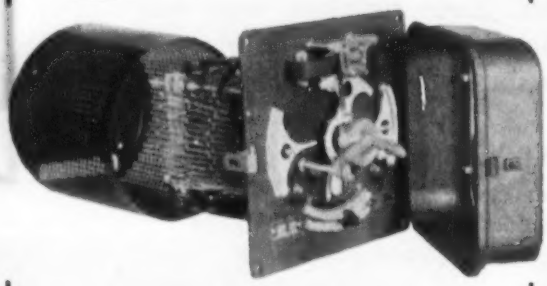
CHRISTIANI & NIELSEN N.V.

DEN HAAG

TEL. 183967

Aw.Kaagd.

BROWN BOVERI SNELREGELAARS



voor elk regelprobleem.

N.V. E.M. ELECTROSTOOM

POSTBUS 301 — ROTTERDAM (N.) — TELEF. 82720

Aanvragen in Indonesië te richten tot:

ELECTRO-IMPORT N.V., DJAKARTA.

Speciaal Machines

volgens ontwerp en tekening

N.V. PROEFBEDRIJF E.B.M.

SCHERPENZEEL (Gld.) TEL. 3497 - 373

Metaalgieterij Gebr. KLERKS

Alle technische gietwerken, in Messing Brons, Aluminium

Zeer korte levertijd

BEUKENLAAN 43 EINDHOVEN

LEMAG

LEHMANN & MICHELS

HAMBURG-ALTONA

TECHNISCHE MEET- en REGISTREERAPPARATEN

INDICATEURS
PI-METERS
TORSIE-INDICATEURS
voor STOOMMACHINES MOTOREN en TURBINES

GEIGER TORSIO- en VIBROGRAFEN

REGISTREER APPARATEN

VOOR METING VAN BUIGINGEN, STOTEN, DRUKVERLOOP, SPANNINGEN ENZ.

Vertegenw.: Techn. Bureau LIGTVOET & BESANÇON

HOEKENBURGLAAN 32, VOORBURG - TEL. 720578

ROTTERDAM Ahoy'

In onze stand op „Rotterdam Ahoy" (hoofdgebouw no. 16) worden alle gegevens over de Stelcon Pantserplaten en de verschillende soorten Meteoor bedrijfsvloertegels verstrekt.

Stelcon bedrijfsvloeren

Stelcon Pantserplaten op een havenkade te Rotterdam.

N.V. BETONFABRIEK DE METEOOR

DE STEEG (HOLLAND)

„FERROCAL"

GEWAPEND BETON CYMENT

kokers, kanalen,
kappen voor ventilatie
verwarming, afzuiging enz.

DOESBURG - TELEFOON 306

INGENIEURSBUREAU Ir JAN F. STRAATMAN

208 HEYWOOD ROAD, PRESTWICH MANCHESTER

Alle technische werkzaamheden in Engeland
ADVIEZEN — KEURINGEN — LEVERTIJDEN

COMPLETE V-SNAARTRANSMISSIES

V — SNAARSCHIJVEN
— SNAREN

HIBRO HOLLANDSCH INGENIEURS BUREAU

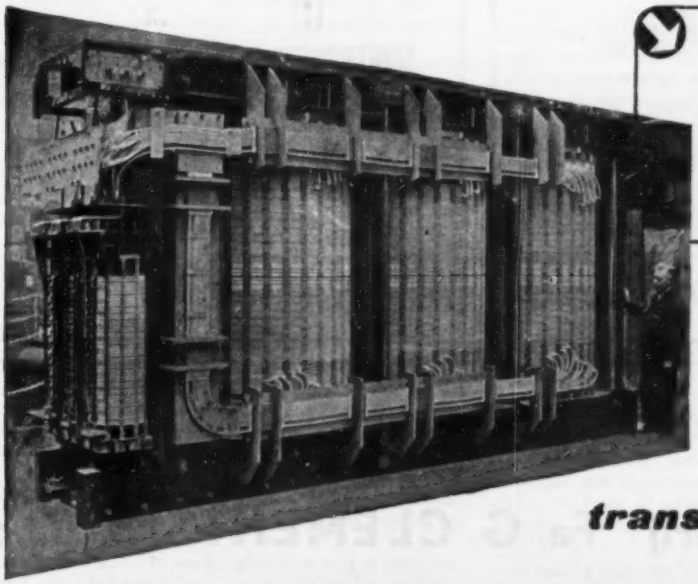
Advies- en Verkoopbureau voor Nederland van
„HEVEA" INDUSTRIE V-RIEMEN
Scheveningen — Tel. K 1700—551171 — Luikschestr. 23

van het voortreffelijke Amag-Hilpert-fabrikaat zijn thans weder uit voorraad te leveren.

De zekerste dichting is bereikt door het op gietstaal oplassen in onscheidbare legering der afsluitringen.

Waar men de beste afsluiters wenst, plaatst men Amag-Hilpert

BTN TECHNISCH BUREAU VOOR NEDERLAND
SINGEL 146 · AMSTERDAM-C. · TELEFOON 38241-38528



Kern en windingen van een 45000 KVA 132/33 KV G.E.C. transformator voor het onderstation Birkenhead van de C.E.B.

G.E.C.

transformatoren

THE GENERAL ELECTRIC CO LTD OF ENGLAND

Ingenieurs Bureau Ir B. P. VEREL

Beudeis

PARKWEG 18 — DEN HAAG — TELEFOON 554486

DEMAG TAKELS

Na 40 jaar nog de sterksten

Imp. voor Nederland

W.B. v.d. Berg

N.V. HANDELS- & INGENIEURSBUREAU

Fruitweg 240 - Den Haag - Tel. 336959

PULSADIS

NIEUW SYSTEEM VOOR
CENTRALE BEDIENING
VAN MEERVOUDIGTARIEF kWh METERS,
STRAATVERLICHTING, BOILERS ETC.

- Gebruikt slechts 1 frequentie.
- Vermijdt resonatieverschijnselen door de frequentie laag te houden.
- Werkt met lampzender.
- Vergroot bedrijfszekerheid dank zij een hoog emissieniveau.
- Kan 40 commando's uitvoeren.
- Berust op beginselen van:

ACTADIS

CDC

METERFABRIEK - DORDRECHT

L. SMIT & ZOON

KINDERDIJK

HOLLAND

SCHEEPSWERF EN MACHINEFABRIEK voor

ZEESLEEPBOTEN,
BAGGERMATERIEEL,
VRACHTSCHEPEN,
PASSAGIERSSCHEPEN,

REPARATIEBEDRIJF

Loonverzinkerij Fa. G. CLEMENTS & Zoon

ALBLASSERDAM

ZUIDERSCHESTRAAT TEL. 423 (K 1859)

DE INGENIEUR

CHEMISCHE TECHNIEK 8.

Een en ander over afsluiters in de chemische industrie

66.026 : 621.646.2

door J. H. TIMMER
Chef Constructie-afdeling G. Dikkers en Co. N.V.

Summary: *Valves for chemical fluids.*

The effect of chemical service conditions in general on valves is briefly analysed. Working conditions for valves in the chemical-field appear to be far more difficult than those for normal service valves, handling neutral fluids such as water, steam and compressed air.

The nature of the chemical service conditions affects election of materials and design.

Life-time and cost-price. High chemical resistance of materials is mostly accompanied by limited suitability for the fabrication of mechanical parts.

Electrolytic corrosion. Internal coatings and external armament. Metal to metal, versus metal to non-metal, compressable, tightening facings on closing members.

Influence of service temperature, fluid velocity and shape of passage-opening.

Different kinds of internal coating.

Some types of diaphragm valves; their characteristic features and practical limitations.

1. Inleiding

Evenals alle overige apparatuur voor de chemische industrie moeten afsluiters voor dit doel voldoen aan zeer bijzondere en uiteenlopende eisen. Tot deze eisen behoort niet alleen de chemische bestendigheid van de te gebruiken materialen, maar ook een zo goed mogelijk blijvend verzorgde afdichting van klep, schuif of plug en een behoorlijke bedienbaarheid onder zeer gevarieerde bedrijfsomstandigheden wat betreft de aard van het medium, de druk, de temperatuur etc. Bij wijze van probleemstelling kunnen wij bij de behandeling dezer materie een aantal uitgangspunten als volgt formuleren:

1. Afsluiters behoren goed af te sluiten en behoorlijk bedienbaar te zijn, hetgeen zelfs onder normale, gunstige omstandigheden (water, stoom en lucht) wel eens te wensen overlaat.

2. Wanneer zij gebruikt worden in een chemisch actief milieu, worden de meest voor de hand liggende bouwstoffen, zoals ijzer, staal, brons etc. over 't algemeen spoedig aangetast.

3. In bepaalde gevallen is de atmosfeer, waarmee de afsluiters en hun uitwendige, bewegende delen in aanraking komen, niet vrij van aantastende werking.

4. De snelheid van aantasting neemt in sterke mate toe met de temperatuur.

5. Delen, die van giethuid of walshuid ontdaan zijn, zijn als regel het meest gevoelig voor directe aantasting (stangen, kleppen en beddingen).

6. Twee metalen van verschillende potentiaal, dicht bij elkaar opgesteld of contact makend, kunnen in waterige oplossingen aanleiding geven tot electrolytische aantasting.

7. Aantasting van het materiaal der afsluiters betekent vorming van metaal-verbindingen in het bad, die dit kunnen kleuren of om andere reden ongewenst kunnen zijn (contaminatie).

8. In bepaalde chemische bedrijven treden kristalvorming en/of bezinksels op.

9. Lekkage kan tot bedrijfsstoring aanleiding geven, doet afbreuk aan de beschikbaarheidsduur van de installatie en kan zelfs gevaar voor het bedienend personeel opleveren.

10. Chemische bestendigheid berust veelal op onoplosbaarheid van de bij eerste aanraking gevormde zout- of oxyde-huid.

Bovengenoemde uitgangspunten geven een weinig bemoedigend beeld van de omstandigheden, waaronder afsluiters voor chemische doeleinden komen te werken.

1. 1. *Prijs- en duurzaamheidscompromis.*

De opzet van dit artikel is de lezer er van te doordringen, dat in veel gevallen geen afdoende oplossing bestaat en verder, dat elke oplossing in zekere mate het karakter van een compromis draagt, omdat eenvoudig tegen elkaar afgewogen zal moeten worden wat het meest economisch is, een afsluiter van puur nikkel, porcelein of andere dure of moeilijk ver- en bewerkbare bouwstoffen dan wel een afsluiter tegen redelijke prijs, die echter van tijd tot tijd wordt verwisseld en na van enkele nieuwe delen te zijn voorzien, weer gebruikt kan worden. Vanzelfsprekend zal het niveau, waarop dit compromis getroffen wordt, aan de keuze van elke bedrijfsleiding voor zich, moeten worden overgelaten.

1. 2. *Gegevens omtrent bestendigheid van materialen tegen chemische invloeden.*

Aangenomen wordt, dat men bekend is met de lijsten, die over de bestendigheid van materialen tegen chemicaliën in verschillende vorm gepubliceerd zijn [1]).

Zij bestaan zowel uitgaande van de bedrijfsstof met daarachter genoteerd de meer of minder geschikte materialen, als wel met vooropstelling van de gebruikelijke materialen met daarachter vermeld de omstandigheden en media, waarvoor zij in mindere of meerdere mate kunnen dienen.

---

[1]) *Chemical Engineering*, Nov. 1946, pag. 120 e.v.
Chemical Engineering Catalogue, 1946—1947, Reinhold. *Publishing Corp.*, pag. 1088—e.v.
Chemical resistance of plastics, Staatsmijnen 1950.

2. Materiaal-eigenschappen

Grote chemische bestendigheid beperkt het mechanisch toepassingsgebied.

Naar overtuiging van de schrijver geldt ongeveer de volgende regel:

Naarmate een materiaal (hetzij een metallisch of een onmetallisch) een meer algemene chemische bestendigheid bezit, vertoont het een zeker tekort aan bepaalde eigenschappen, die het geschikt zouden maken als rationele bouwstof voor apparatuur.

2. 1. *Voorbeelden van beperkende eigenschappen van chemisch bestendige materialen.*

De eigenschappen, die verloren gaan of althans hinderlijk verminderen, zijn van velerlei aard; zij kunnen liggen op physisch, chemisch en economisch gebied, of zelfs op het gebied van de volksgezondheid.

Voorbeelden hiervan liggen voor de hand:

Glas is bestendig tegen de meerderheid van zuren en zouten, zowel geconcentreerd als verdund. Het is echter te bros om er appendages van te maken (physisch bezwaar).

Lood is eveneens in veel gevallen bestendig. Het is evenwel te zacht om er iets stabiels van te maken. Hardt men het met antimoon, dan wordt het spoedig weer te bros (physisch bezwaar).

Zinkvrij brons is in een aantal gevallen bestendig; het is echter zeer moeilijk om er drukdichte gietstukken van te maken (technisch-economisch bezwaar).

Rubber is bestendig tegen een serie chemicaliën, maar zeer week en door het hard als eboniet te vulcaniseren, wordt het bros, terwijl de maximale toepassings-temperatuur zeer beperkt is, en het in koolwaterstoffen zwelt.

Zelfs roestvrij staal heeft zijn bezwaren. Het is moeilijk te vergieten en kostbaar zowel in aanschaffing als in afwerking. Het heeft neiging tot „vreten" (bij over elkaar lopen van delen), wat in bepaalde gevallen de toepassing verhindert. Dit alles neemt niet weg, dat het in veel gevallen toch wordt gebruikt.

Er bestaat een lange reeks legeringen, die door de leveranciers als uitermate bestendig worden aanbevolen. Op grond van hun analyse kan aan deze bestendigheid wel geloof worden gehecht. Zij bestaan veelal hoofdzakelijk uit dure, half-edele componenten als nikkel, molybdeen en chroom met geen of slechts weinig ijzer. Ook op grond van genoemde analyses dringen zich echter prijsbezwaren op, terwijl ook veelal op dezelfde grond wel voorspeld kan worden, dat ze een hoog smeltpunt hebben, moeilijk gietbaar en lastig of niet bewerkbaar zijn (hastalloy langalloy, inconel etc.).

Vervolgens zijn er materialen, die qua bestendigheid gebruikt zouden kunnen worden voor onderdelen in de voedingsmiddelen-industrie, maar die toch zoveel voor de gezondheid schadelijke stoffen afgeven, dat zij eenvoudigweg van hogerhand door verbod uitgesloten zijn (hygiënisch bezwaar). Ondanks al deze bezwaren vinden genoemde materialen wel toepassing bij de vervaardiging van afsluiters of delen daarvan. Verschillende roestvrije stalen op basis van 18% Cr en 8% Ni en nog hoger gelegeerde soorten vinden zelfs uitgebreide toepassing.

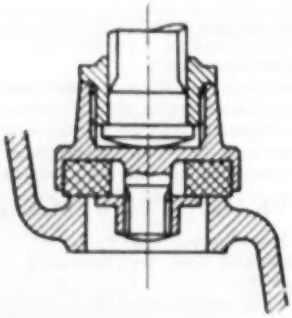


Fig. 1. Klep met zachte klepring.

2. 2.[7] *Electrolytische corrosie.*

Uit punt 6 — het optreden van electrolytische corrosie in geval twee metalen van verschillende potentiaal in een waterige oplossing worden gebracht — volgt, dat men er in 't algemeen naar zal streven, de afsluiter zo uit te voeren, dat slechts één metaalsoort met de vloeistof in aanraking komt.

2. 3. *Combinaties van twee materialen; voeringen en bekledingen of uitwendige pantsering.*

Het ligt voor de hand, dat boven omschreven omstandigheden er toe geleid hebben, dat men is gaan zoeken naar combinaties van materialen, zodanig, dat het ene materiaal wat eigenschappen betreft het andere aanvult. B.v. een te bros of te zacht materiaal, dat chemisch bestendig is, wordt uitwendig bewapend met een physisch geschikt materiaal of wel in omgekeerde zin: een physisch geschikt, doch chemisch ongeschikt materiaal wordt inwendig bekleed met een chemisch bestendig materiaal, dat op zichzelf genomen, physisch onvoldoende is.

Het ligt voor de hand, dat voor het sterkte aanbrengend materiaal als regel een metaal en dus meestal normaal gietijzer wordt gekozen (hoewel staal ook voorkomt als druk of temperatuur zulks noodzakelijk maken) terwijl de bekleding zowel metallisch (b.v. lood of tin) als onmetallisch (glas, emaille, plastic, eboniet etc.) kan zijn. Het bekleden is niet altijd een eenvoudige zaak en het toepassingsgebied wordt door verschillende omstandigheden beperkt.

Bovenstaande beschouwing raakt voornamelijk de in de aanhef vermelde uitgangspunten 2, 5, 6, 7 en 10, hoewel deze hiermee geenszins zijn afgehandeld.

3. Constructie en vormgeving

3. 1. *Afdichten van klep, schuif of plug.*

Men zal zich afvragen hoe het staat met punt 1, de afdichting van klep of schuif, en wel voornamelijk wanneer de omstandigheden van punt 8, kristalafzetting en bezinkselvorming, en die van punt 4, afnemende bestendigheid door hoge temperatuur, in actie komen.

Wanneer men bovendien het in punt 5 gestelde voor ogen houdt, dat van giet- of walshuid ontdane delen als regel sneller aantasten dan ruwe delen, dan is het wel duidelijk, dat het goede afdichten van een zuiver bewerkte metalen klep en bedding op elkaar in bepaalde zwaardere gevallen niet lang stand zal houden.

3. 2. *Metallisch, dus hard op hard afdichten, contra zacht op hard afdichten.*

In 't algemeen zal men proberen met plastische, dus onmetallische dichtingsmaterialen te werken als klepvulling, zodat zij zich op de bedding kan aanleggen (zie fig. 1), ook als deze reeds gedeeltelijk aangetast of verontreinigd is. Als plastisch dichtings-materiaal kan men zich verschillende soorten natuurlijke en synthetische rubber indenken en ook nog meer moderne producten als Teflon of Silicone, voor zover deze thans verkrijgbaar zijn.

Wanneer van deze stoffen het temperatuurbereik onvoldoende is wordt de zaak bijzonder lastig en zal men er wel-

licht naar streven de afsluiter zodanig te plaatsen, dat zij onder bedrijf koel blijft, althans in gesloten stand. Wordt de klep echter geopend, zodat het hete medium er door stroomt, dan zal het een kwestie van tijd zijn of de klepring het uithoudt en zal men wellicht gedwongen zijn het toch in een harde metalen dichting te zoeken, waarvoor het beste en kostbaarste metaal misschien niet absoluut houdbaar zal blijken.

De beschreven, zachte afdichting bestaat ook in membraan afsluiters, die de laatste tijd nogal ingang vinden.

Uit hoofde van punt 10: „de chemische bestendigheid berust meestal op onoplosbaarheid van de bij eerste aanraking gevormde oxydehuid", zal men er goed aan doen deze huid zoveel mogelijk te sparen. Daar deze bij schuifafsluiters, waarin schuif en bedding bij openen en sluiten over elkaar schuiven, physisch gesproken, in het gedrang komt en schuifafsluiters bezwaarlijk met plastische dichting kunnen worden uitgevoerd, zal men over 't algemeen in de chemische industrie meer klep- en membraanafsluiters dan schuifafsluiters aantreffen, hoewel de laatste ook voorkomen.

3. 3. *Iets over de bezwaren van pakkingbus-lekkage.*

Het komt voor, dat een materiaal van een afsluiter geschikt is voor het medium, dat er doorgaat, doch dat bij een kleine lekkage naar buiten, b.v. door de pakkingbus, onder invloed van vocht uit de buitenlucht onmiddellijk aantasting ontstaat (bronzen afsluiters voor droog chloorgas). Uit dit oogpunt verdient in veel gevallen een afsluiter-type zonder pakkingbus overweging. Verschillende soorten membraanafsluiters voldoen aan deze eis.

3. 4. *Uitwendige aantasting door atmosferische invloeden.*

Punt 3 behandelt de atmosfeer, waarin de afsluiters zijn opgesteld. Als deze tot aantasting leidt, is er reden de afsluiters uitwendig te schilderen of anderszins door een deklaag te beschermen.

Dit is voor bewegende delen als b.v. de draadstang niet uitvoerbaar, tenzij men tot een goede galvanisch opgebrachte deklaag kan komen.

3. 5. *Invloed van doorstroomsnelheid. Stroomlijnvorm.*

Tenslotte willen wij nog wijzen op het feit, dat een vloeistof, die in sterke stroming verkeert, de materialen geheel anders, en meestal veel sneller, aantast dan in rust. Gedeeltelijk kan dit op cavitatie wegens „implosie" berusten, waaraan door een goede stroomlijnvorm kan worden tegemoet gekomen. Hoe minder acute richtingsveranderingen in de stroom, hoe minder kans op plaatselijke onderdruk tengevolge van traagheidswerkingen en hoe minder kans op vorming van gasbellen, die bij condensatie, zoals bekend, de cavitatie veroorzaken.

Bovendien echter oefent snelle doorstroming altijd een zekere slijpende werking uit, zodat blanke metaaldelen, die hun bestendigheid danken aan de reeds genoemde oxydhuid, door het gedurig wegslijten van deze huid, in gevaar komen.

4. Technische uitvoeringsvormen

4. 1. *Binnenbekledingen; dichtheid van de laag.*

Wij willen thans even stil staan bij het inwendig bekleden van afsluiters.

a. Metallisch bekleden. Als regel zal men loodbekleding aantreffen, die zich blijkbaar goed laat aanbrengen. Men moet hierbij denken aan een loodplaat van 2 à 3 mm dikte, die op maat gesneden en geklopt of gebogen wordt en die in delen in het huis wordt gebracht, welke daarna aan elkaar gesoldeerd, gelast of gesmolten worden. Ook worden wel loodvoeringen ingegoten, waarbij van een aparte zandkern gebruik gemaakt wordt, die ruimte in het huis laat, welke met lood wordt volgegoten.

Beide methoden geven kans op porositeiten en beide soorten voeringen dienen dus grondig te worden gecontroleerd, b.v. door middel van een vloeistof, die, door aanraking met de (event. gietijzeren) huiswand, kleurt.

b. Niet-metallische deklagen, b.v. ebonie. Er wordt een deklaag van ongevulcaniseerde rubber in het huis aangebracht en vastgevulcaniseerd. De dichtheid van de laag kan met de electrische doorslagmeter worden vastgesteld.

Hierbij aansluitend kunnen de afsluiterhuizen met een plastic coating worden genoemd. De plastic wordt in vloeistofvorm opgebracht, hetzij gestreken, gedompeld of gespoten. Meestal neemt men drie lagen over elkaar met tussentijds drogen. Daarna wordt de coating gehard.

Plastics hebben veelal een zeer goede chemische bestendigheid, de maximale bedrijfstemperatuur is tot dusver nogal beperkt maar zal toch binnenkort wel gelijk komen aan die van de gumminembraan, wat voorlopig voor dit soort deklagen, wanneer zij in gummimembraanafsluiters worden gebruikt, voldoende is.

Vervolgens is er nog de mogelijkheid van émailleren. Dit klinkt zeer aantrekkelijk, ten eerste, omdat men geneigd is om van émaille, een stof op SiO_2-basis, een grote chemische bestendigheid te verwachten, evenals van glas en ten tweede omdat het vastsmelten van het émaille bij hoge temperatuur van 800° à 900° C. geschiedt, zodat men mag aannemen, dat de bedrijfstemperatuur ook zeer behoorlijk opgevoerd kan worden. In de practijk blijkt het echter, dat een zuurvast émaille, dat weinig metaaldelen mag bevatten, zich moeilijk aan laat brengen, terwijl het zeer moeilijk is een dichte laag te verkrijgen, wat al direct met het electrische doorslag-apparaat wordt aangetoond. Bovendien moet vóór het émailleren het gietijzer zeer glad gemaakt worden, zodat in 't algemeen een zeer groot vakmanschap voor deze fabricage vereist wordt. Er zijn geëmailleerde en ook z.g. „glasslined" afsluiters in de handel, die op bepaalde plaatsen zeer goed schijnen te voldoen.

Thans nog iets in 't algemeen over alle deklagen en bekledingen.

4. 2. *Uitzettingscoëfficiënt van bekledingen en deklagen. Binding met het grond- of moedermateriaal.*

Naast de moeilijkheid een dichte laag te verkrijgen bestaat de vereiste, dat de laag een goede binding met het gietijzer moet hebben en dat luchtblaasjes en andere fouten funest zijn in een agressief milieu. Maar een nog groter bezwaar voor afsluiters, die bij verhoogde temperatuur worden gebruikt, is het meestal bestaande grote verschil in uitzettingscoëfficiënt tussen deklaag en gietijzeren huis. Bij harde deklagen zal dit tot spanningen leiden en bestaat de kans van scheuren of loslaten van de deklaag. Er is dus alle aanleiding te streven naar een laag die enerzijds enige plasticiteit heeft en anderzijds voldoende hard is om bij verhoogde temperatuur bruikbaar te blijven. Door de voortdurende en snelle ontwikkeling, die er in de werekl der plastics nog gaande is, zullen er waarschijnlijk binnenkort wel afsluiters aan de markt komen met plastic deklagen, die, over een uitgestrekt gebied, goede diensten kunnen bewijzen.

4. 3. *Opgespoten metallische deklagen.*

Het lijkt ons op zijn plaats er hier nog op te wijzen, dat, voor zover ons bekend, het met de metaalspuit opbrengen van metallische deklagen voor afsluiters niet wordt aanbevolen, omdat de huizen voor het opspuiten in 't algemeen

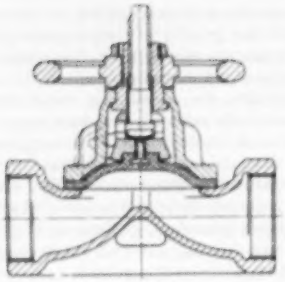


Fig. 2. Afsluiter met enkelvoudige gummimembraan afdichtend op dam.

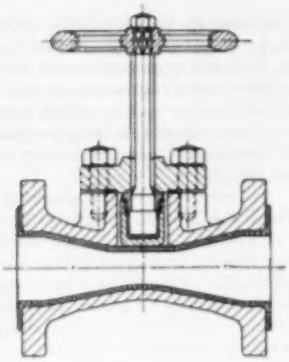


Fig. 3. Afsluiter met gummi-buis- of balgmembraan, afdichtend door plat drukken.

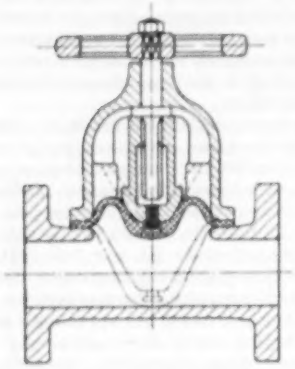


Fig. 4. Afsluiter met gummimembraan met volle doorlaat.

niet voldoende toegankelijk zijn. Men ware anders geneigd te denken aan opgeschopeerd lood, of opgespoten chroom, roestvrij staal of iets van dien aard. Daarmede zouden alle temperatuur-bezwaren overwonnen zijn; het aantal metaallegeringen, dat zich verspuiten laat, biedt voldoende keus.

5. Enige voorlopige conclusies

Als algemene principes zouden kunnen gelden:

1e. Een goede stroomlijnvorm is een voordeel; men dient met lage of matige doorstroomsnelheden te werken.

2e. De pakkingbus dient zeer goed te zijn uitgevoerd of — nog liever — geheel te ontbreken en wel zó, dat de stang en verdere bewegende delen geheel vrij van het medium worden gehouden (membraanafsluiters).

3e. Het heeft zin de vorm van een afsluiter zodanig te kiezen, dat deze gemakkelijk inwendig bekleed of gecoat kan worden.

4e. Het bekleden in welke vorm dan ook vereist veel voorbereiding en vakmanschap. Elk bekleed onderdeel dient vóór gebruik grondig op dichtheid van de laag te worden gecontroleerd.

5e. Wat het onderhoud van afsluiters in de chemische industrie betreft is er alle reden om dit aan geschoolde specialisten op te dragen, niet alleen om te voorkomen, dat er onjuiste behandelingen zouden worden toegepast, maar ook om een betrouwbare bron te hebben voor een objectief oordeel over de, met verschillende typen, voor bepaalde doeleinden, verkregen resultaten.

6. Enkele voorbeelden van membraanafsluiters; hun merites en begrenzingen

Bovenstaande en andere overwegingen leiden er toe, dat men de membraanafsluiter in de chemische industrie een goede kans moet toekennen, maar dan ook weer alleen in dat gebied, waar de membraan een behoorlijke levensduur heeft.

De afsluiter-typen volgens fig. 2 en fig. 3 mogen algemeen bekend geacht worden. Beide afsluiters worden gesloten door de membraan door middel van een, aan een draadstang bevestigd, stempel neer te drukken. Bij fig. 2 wordt de membraan op een dam in het huis aangedrukt, bij fig. 3 wordt de buisvormige membraan — ook wel balg genoemd — door plat drukken gesloten, zoals men in het laboratorium een slang met een slangklem afsluit.

De leveranciers bevelen verschillende membranen voor een reeks van chemisch actieve vloeistoffen en gassen aan. Beide soorten hebben het voordeel geen pakkingbus te behoeven, aangezien de stang en het verdere mechanisme geheel buiten de drukruimte liggen. Beide hebben een gunstige doorstroomvorm. Bij fig. 2 is het huis behoorlijk geschikt voor het aanbrengen van een binnenbekleding. Bij fig. 3 is de gummibalg op zichzelf de binnenbekleding en is als zodanig verwisselbaar.

Fig. 2 heeft misschien het voordeel, dat de membraan gunstiger belast is en eenvoudiger te verwisselen, daar de afsluiter er niet voor uit de leiding behoeft te worden genomen. Fig. 3 daarentegen is geheel doorsteekbaar en heeft de reeds gemelde verwisselbare voering, die tevens als afsluitende membraan fungeert. In beide gevallen dient men, wat de kwaliteit van de membraan betreft en het doel waarvoor hij wordt aanbevolen, op de opgaven van de leverancier af te gaan.

Fig. 4 geeft een membraan-afsluiter met volle doorlaat aan. Dit heeft in bepaalde gevallen het voordeel, dat er evenals bij fig. 3 geen dam is, waartegen vloeistofresten blijven staan. Ook deze afsluiter is doorsteekbaar. Men zou zeggen, dat de membraan van deze afsluiter ongunstiger is belast dan die van fig. 2 en fig. 3; ten eerste, omdat hij bij de inklemplaats, bij het sluiten, geheel tegengesteld aan zijn natuurlijke stand wordt gebogen en ten tweede, in het centrum, de naar de vloeistof gekeerde zijde bij het sluiten wordt gerekt wat de aantasting, event. oxidatie van de rubber, zal bevorderen en de levensduur zal bekorten. Zeker is, dat de afsluiters van fig. 2, 3 en 4 wat betreft temperatuur en druk, aan de beperkingen onderhevig zijn, die voor rubber en andere plastische membranen gelden. Aangenomen moet worden, dat b.v. 4 at bij 120° C al tamelijk hoog gegrepen is en dat bij kamertemperatuur de druk niet meer dan 7 at zal mogen bedragen. Niet geheel duidelijk is of deze afsluiters bruikbaar zijn als er sprake is van kristalvorming.

Er zou nog op kunnen worden gewezen, dat het druk-

oppervlak van een membraan in een afsluiter als regel enkele malen zo groot is als de actieve oppervlakte van een klep of schuif voor overeenkomstige pijpdoorlaat. Bij hogere drukken betekent dit een beperking voor de maximale, nog bedienbare grootte van membraan-afsluiters, indien daarbij van normale bedieningsmiddelen als draadstang en handwiel gebruik wordt gemaakt.

Met het bovenstaande hebben wij getracht enkele gezichtspunten uiteen te zetten over afsluiters voor de chemische industrie in 't algemeen en die met deklagen en membranen in het bijzonder. Wij hopen t.z.t. in een aansluitend artikel nog een aantal ons bekende typen op te nemen en deze aan een nadere beschouwing te onderwerpen.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

542.48

Onderzoek van destillatiekolommen met vullichamen voor verlaagde druk

Korte tijd geleden werden door STRUCK [4] en FENSKE [2] gegevens betreffende het vloeistof-dampevenwicht n-decaan-transdecaline over een druktraject van ca 10—760 mm Hg gerapporteerd. Het blijkt, dat dit systeem zeer geschikt is voor het onderzoek van onder verlaagde druk werkende destillatiekolommen.

Helaas werden de evenwichtsgegevens niet thermodynamisch gecorreleerd, tengevolge waarvan zeer grote systematische fouten in de bepalingen door de auteurs niet werden opgemerkt.

In fig. 1 is de logarithme van de verhouding der activiteitscoëfficiënten van decaan en transdecaline voor enkele der metingen weergegeven als functie van het decaangehalte der vloeistof; indien de evenwichtsgegevens juist zijn dient

$$\int_{x=0}^{x=1} \log \frac{\gamma_1}{\gamma_2}\, dx = 0 \text{ te zijn [3].}$$

Zowel de metingen van STRUCK (10, 20, 50 mm Hg) als die van FENSKE [1]) bij 760 mm Hg blijken niet aan deze voorwaarde te voldoen. Daar de meetresultaten kunnen worden voorgesteld door een lijn, welke evenwijdig loopt met de x-as, ligt het vermoeden voor de hand, dat het systeem bij alle drukken vrijwel ideaal is; in dit geval moet echter $\log \gamma_1/\gamma_2 = 0$ zijn. De waargenomen waarde $\log \gamma_1/\gamma_2 =$ ca $-$ 0.02 wordt klaarblijkelijk veroorzaakt door systematische fouten.

Een contrôle op de idealiteit van het systeem n-decaan-transdecaline kan worden verkregen door berekening van de totaaldruk volgens RAOULT uit de door STRUCK opgegeven kookpunten en samenstellingen der binaire mengsels. Blijkens de waarden der verhouding van de berekende tot de experimentele totaaldruk, eveneens weergegeven in fig. 1 als functie van de vloeistofsamenstelling, is het systeem inderdaad vrijwel ideaal. De geconstateerde afwijkingen tussen experimenteel waargenomen en berekende druk zijn steeds kleiner dan de grenzen waarbinnen de druk op het systeem tijdens de metingen constant werd gehouden ($\pm$ 0.5 mm Hg).

[1]) Bij 760 mm Hg werd een correctie voor afwijking van de ideale gaswetten aangebracht; bij 100 mm Hg en lager is deze correctie verwaarloosbaar.

Correctie van de evenwichtsgegevens leidt dan tot de volgende waarden voor de relatieve vluchtigheid (α):

Druk mm Hg	α auteurs	α gecorrigeerd
760	1.30	1.36
100	1.22	1.29—1.30
10	1.11	1.18—1.19

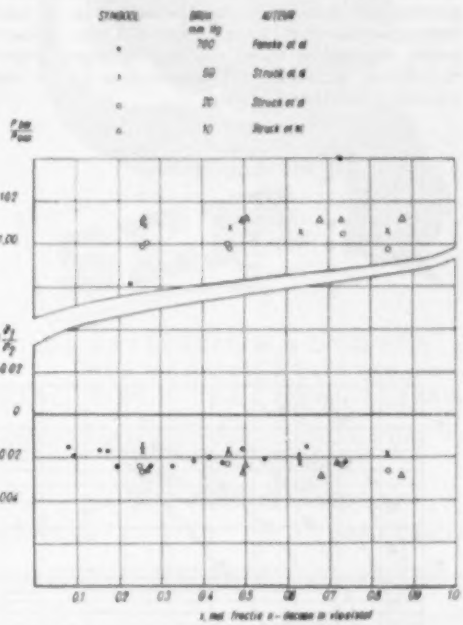


Fig. 1. Correlatie evenwichtsgegevens n-decaan-transdecaline.

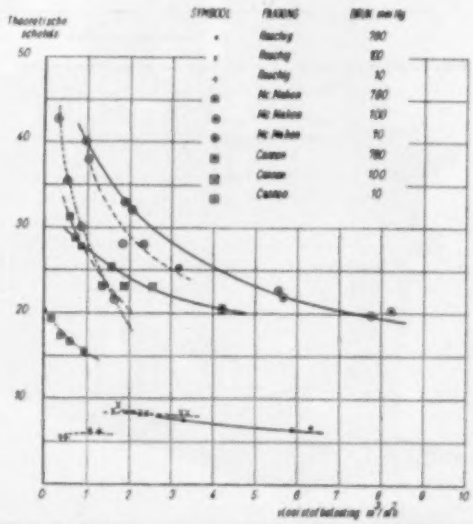


Fig. 2. Scheidend vermogen als functie van de vloeistofbelasting.

De publicatie van STRUCK is verder van belang, daar hierin een aantal meetresultaten aan een kolom met verschillende typen vullichamen wordt weergegeven. Daar echter, zoals uit het voorgaande blijkt, bij de berekening der resultaten foutieve α-waarden werden gebruikt, zijn de conclusies in het artikel onjuist. Daarom werden de metingen bij drukken van 10 en 100 mm Hg met het decaan-decaline systeem verricht onder totale reflux, omgerekend met de gecorrigeerde α-waarden. De afmetingen van de kolom bedroegen: diameter 19 mm, lengte 800 mm; de onderzochte vullichamen waren o.a. Raschig ringen (grafiet), 6 × 6 mm; Mc MAHON [1] gaas-zadeltjes (6 × 6 mm); CANNON [1] pakking, 4 × 4 mm.

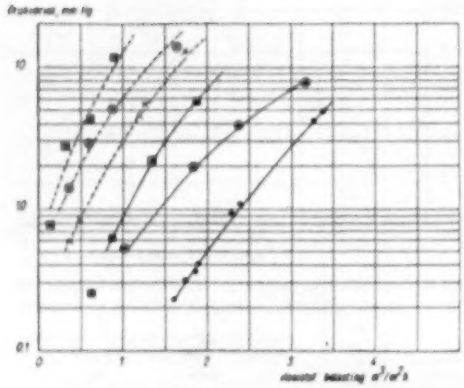


Fig. 3. Drukverval als functie van de vloeistofbelasting.

In fig. 2 zijn de gecorrigeerde gegevens uitgezet; tevens zijn de resultaten eveneens door STRUCK verkregen bij atmosferische druk met het systeem n-heptaan-methylcyclohexaan weergegeven. Het blijkt nu, dat drukverlaging van 100 mm Hg tot 10 mm Hg een belangrijk efficiency-verlies der pakking ten gevolge heeft (30-40%); speciaal bij de Cannon-pakking daalt het scheidend vermogen sterk. Vergelijking met de metingen bij atmosferische druk is niet goed mogelijk, daar bij deze metingen een ander binair systeem werd gebruikt.

Ofschoon de maximum belasting der verschillende pakkingen niet door de auteurs wordt aangegeven, kan men ten aanzien van dit punt toch wel het een en ander uit fig. 2 afleiden. Drukverlaging van 760 mm Hg tot 100 mm Hg schijnt een halvering van de maximum belasting ten gevolge te hebben; verdere drukverlaging tot 10 mm Hg halveert de maximale belasting nogmaals.

Tenslotte is in fig. 3 het drukverval van de kolom voor de verschillende pakkingen bij topdrukken van 10 en 100 mm Hg weergegeven. Deze grootheid is voor vacuum-destillatie van buitengewoon belang.

Bij een topdruk van 10 mm blijkt het drukverval bij eenzelfde vloeistofbelasting aanzienlijk groter te zijn dan bij 100 mm Hg; dit wordt verklaard door het feit, dat in het eerste geval de dampsnelheden een factor ca 10 groter zijn dan in het tweede.

Toepassing van een topdruk van 10 mm heeft al gauw een bodemdruk van 20 mm Hg ten gevolge; gezien de snelle toename van het drukverval met de daling van de topdruk ziet het er niet naar uit, dat men met deze pakkingsoorten in de practijk destillaties zal kunnen uitvoeren met bodemdrukken lager dan 10 mm Hg.

Opvallend is tenslotte, dat bij bovenstaande metingen de Cannon-pakking aanzienlijk minder gunstig is dan de Mc. Mahon-pakking; dit in tegenstelling met vroeger gepubliceerde metingen [1].

ZU.

[1] Vgl. *De Ingenieur* **61**, Ch. 7, p. 51, d.d. 9-12-1949.
[2] FENSKE, M. R., MYERS, H. S.; QUIGGLE, D.: *Ind. Eng. Chem.* **42** (1950) 649—653.
[3] REDLICH, O.; KISTER, A. T.: *Ind. Eng. Chem.* **39** (1947) 782—787.
[4] STRUCK, R. T.; KINNEY, C. R.: *Ind. Eng. Chem.* **42** (1950) 77—82.

Inhoud CHEMISCHE TECHNIEK: Een en ander over afsluiters in de chemische industrie, door J. H. TIMMER. — Korte Technische Berichten: Onderzoek van destillatiekolommen met vullichamen voor verlaagde druk, door ZU.

L. SMIT & ZOON
KINDERDIJK
HOLLAND

Afd. METAALGIETERIJ

levert
gietwerk in

KOPER
BRONS
ALUMINIUM
en
andere Non Ferro legeringen

Gewicht van 1—ca. 750 kg. per stuk

•

Eventueel met certificaat
of Rijkskeur, ruw of bewerkt

•

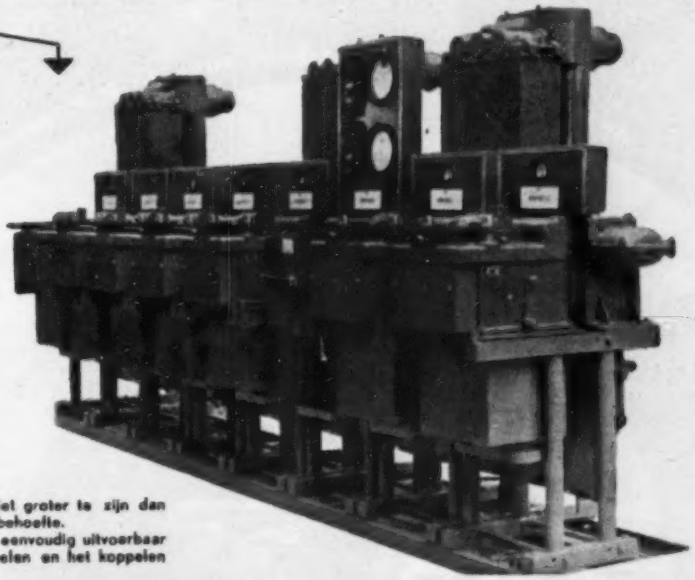
EIGEN MODELMAKERIJ

DRAAISTROOMMOTOREN
TRANSFORMATOREN
ELECTRISCH TRACTIEMATERIAAL
GELIJKRICHTERS

SEM

42, DOCK GENT (BELGIE)

Logische,
overzichtelijke
samen-
bouw



Een batterij van Hazemeyer schakelpanelen bestaat uit een aantal naast elkaar geplaatste eenheden wier rails tot een doorlopend railsysteem zijn gekoppeld.
Het aantal panelen behoeft niet groter te zijn dan nodig is voor de momentele behoefte.
Uitbreiding van de installatie is eenvoudig uitvoerbaar door het bijplaatsen van panelen en het koppelen van hun rails.

HAZEMEYER

BESCHERMD SCHAKELMATERIAAL
VOOR HOOGSPANNING

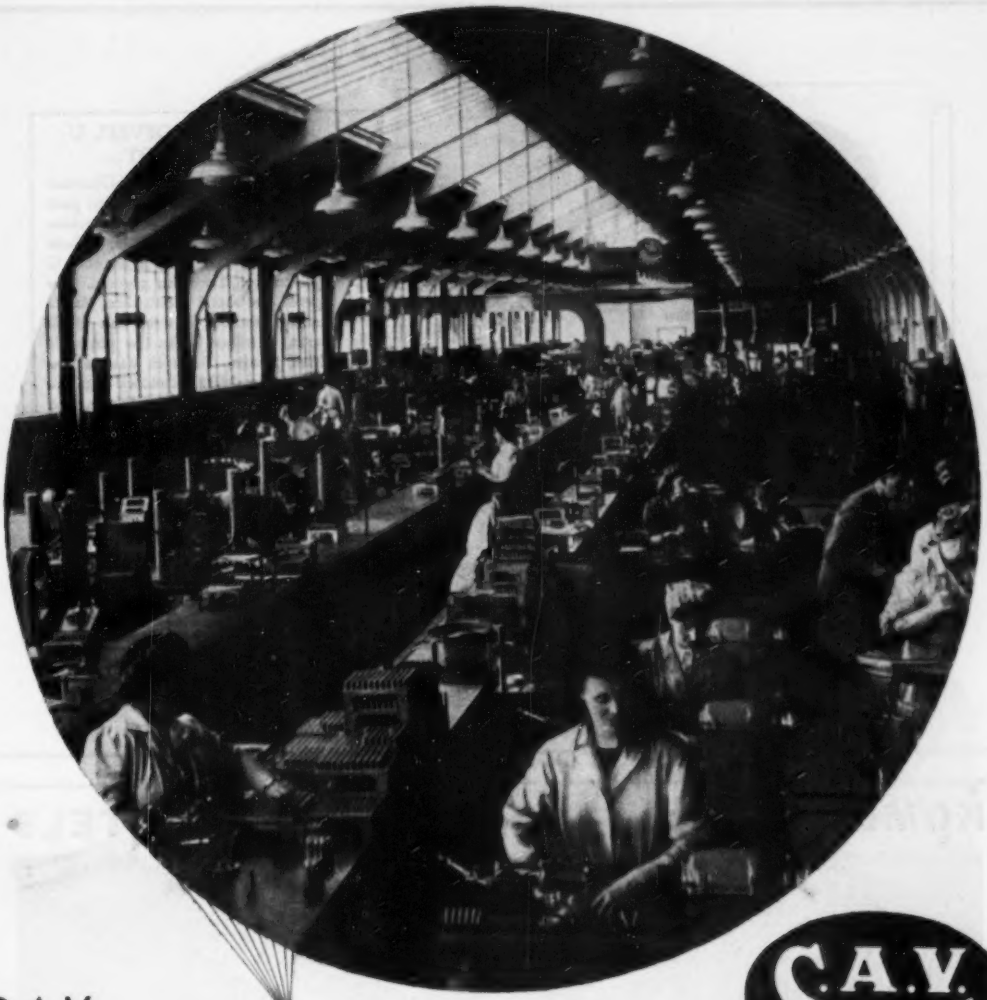
RUSTON

Lindeteves voor

dieselmotoren voor alle doeleinden te land en te water

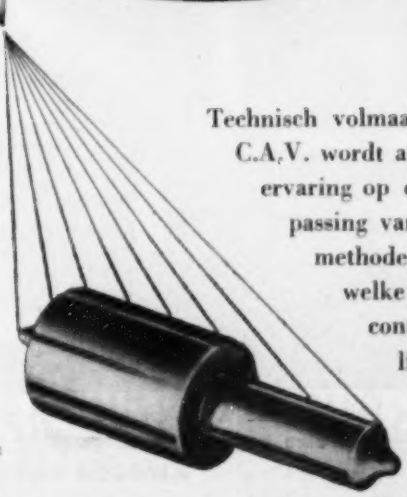
Kustvaarder Wota met Ruston-hoofdmotor 4VEBM, 200 pk en 3 Ruston-hulpmotoren, 20 pk

LINDETEVES N.V. - J. W. BROUWERSPLEIN 20 AMSTERDAM-Z - TEL. 25803 - 8 LIJNEN



C.A.V.

C.A.V.
Diesel
brandstof-
inspuit-
installaties



Technisch volmaakt is elk onderdeel dat door C.A.V. wordt afgeleverd. Door de jarenlange ervaring op dit gebied alsmede door toepassing van de modernste productiemethoden en de uitgebreide laboratoria, welke voor regelmatige, intensieve contrôle zorgdragen, is het mogelijk het beste te leveren.

IMPORTRICE VOOR NEDERLAND:
N.V. TRANSMARK
BUSSUM - HOOFTLAAN 57 - TEL. 7541

C.A.V. LIMITED
ACTON, LONDON, W. 3

ZEG ONS HOEVEEL U NODIG HEBT....

Voor de afdeling Industrie-Gietwerk van DRU zijn grote kwantums geen bezwaar meer: vrijwel ieder kwantum gietstukken kan door DRU, op haar nieuwste gietmachines in de door U gewenste tijd worden gegoten. Hoe groot het aantal gietstukken, dat U per dag nodig hebt, ook is, DRU kan het U tijdig leveren, waardoor U dus Uw productie continu kunt houden. Bespreek daartoe Uw problemen eens met de DRU-technici: moeilijkheden kunnen zeer vaak gemakkelijk worden opgelost.

Speciale voordelen:
zeer hoge dichtheid,
grote maatvastheid,
hoge bewerkingssnelheid,
minder gereedschap-slijtage,
minder uitval,
treksterkte 25 à 28 kg per mm².

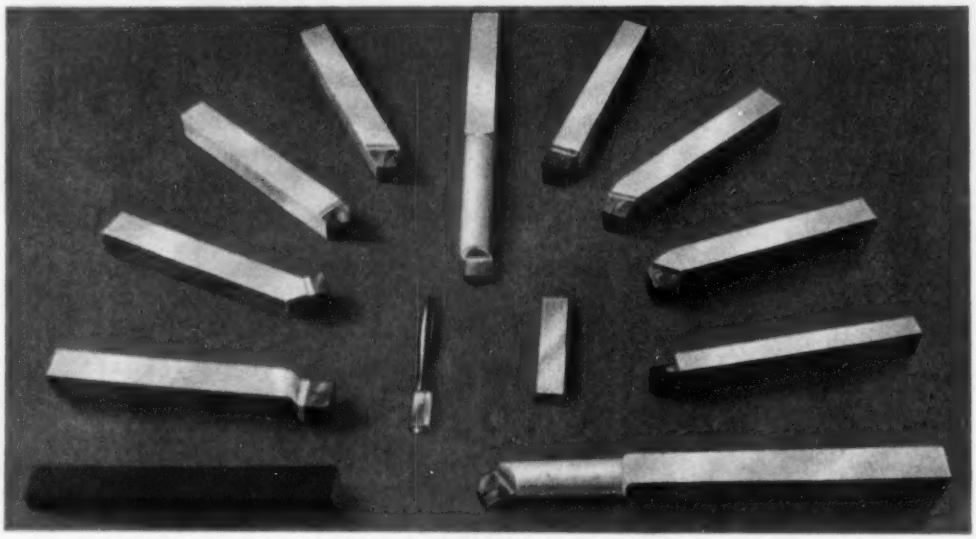
DRU

Uw productie continu door gestaande levering van:

DIEPENBROCK & REIGERS N.V. UILFT

AFDELING INDUSTRIE-GIETWERK, TELEFOON GENDRINGEN 3116

KOMEETSTAAL — HARDMETAALBEITELS



Wij leveren deze beitels in de kwaliteiten S1-S2-S3-G1 en H1
— met elke gewenste spaanhoek —
De beitels worden geheel uit **Zweeds** materiaal vervaardigd

Werktuigenfabriek - Komeetstaal - Hamburgerbroek Doetinchem

Steel Must Never Stop!

Dat is het devies waarvan IGRANIC is uitgegaan bij de fabricage van hoogovenbesturingen. En aan de eis van nooit stagnerende bedrijfszekerheid voldoen ook IGRANIC kraanbesturingen, magnetische koppelingen, separatoren, magnetische schakelaars en motorbeveiligingen.

MOTOR IGRANIC CONTROL

Alleenvertegenwoordigers voor Nederland, Indonesië, Suriname en de Nederlandse Antillen:

N.V. v/h **VAN WIJK & VISSER**

GELDERMALSEN

Baudouin

SCHEEPSWERVEN EN MACHINEFABRIEKEN KINDERDIJK

Baggermaterieel
Vracht- en passagiersschepen
Sleepboten
SMIT-M.A.N.-dieselmotoren
Stoommachines, ketels, lieren enz.

J.&K. SMIT

TELEGRAM-ADRES
SMITTEN—KINDERDIJK

Telef.: Rotterdam 72647
Alblasserdam 241
Krimpen a/d Lek 441

ALUMINIUMVERWERKENDE INDUSTRIE KRIMPEN AAN DE LEK

Fleming-Patent-Reddingboten.
Roei- en motorreddingboten
Scheepsconstructies
Scheepsmeubelen
enz.

GRASSO

LUCHTCOMPRESSOREN
de goedkoopste druklucht

GRASSO'S MACHINEFABRIEKEN N.V.
's-HERTOGENBOSCH

YSSELMONDE
KEMPER
BETON BOUWT BETER!

Aannemersbedrijf A. J. BLIJLEVENS
Hortenslastraat 6 — BREDA — TELEFOON 6588
Beton-, Weg- en Waterbouwkundige Werken

LEDEREN WERKHANDSCHOENEN
in diverse uitvoering
LEDEREN SCHORTEN,
LEDEREN RINGETJES,
in diverse grootte,
het voordeligst bij
Lederwarenfabr. PELA
BREDA
Speelhuislaan 94 - Telefoon 9310

PRECISIE VIJLEN
F. Dick

FADDEGON & KROOK N.V.
N.Z. Voorburgwal 266
AMSTERDAM-C
Tel.: 30568

DE INGENIEUR

E. ELECTROTECHNIEK 2.

537.212

Calculation of a given electrostatic field by means of conformal transformations

by prof. dr ir J. P. SCHOUTEN Hoogleraar aan de T. H. te Delft, and H. W. F. VAN 'T GROENEWOUT.

Two infinite, parallel conducting planes coincide with the surfaces $y = 0$ and $y = 2\,h$. For convenience we assume both planes to be grounded. We want to calculate the potential- and field-distribution of the electrostatic field between both planes if a third semi-infinite plane, charged to a given potential U_o coincides with the surface $y = h$.

As the field to be considered is a cylindrical one, our problem is restricted to solving Laplace's equation in a twodimensional form for which we choose a plane perpendicular to the three conducting planes and to the boundary of the semi-infinite charged plane.

In this way a situation as given in fig. 1 arises. As a calculation so far seems to be rather awkward, we consider this plane as a complex z-plane and try by carefully chosen transformations to arrive at an image resembling a well-known configuration.

To achieve this we transform the three parallel lines:

1. $y = 0 \quad -\infty < x < +\infty$
2. $y = h \quad -\infty < x < 0$
3. $y = 2h \quad -\infty < x < +\infty$

to three perpendicular lines in the complex z_1-plane.

This can be done by:

$$z_1 = e^{\frac{\pi}{2\,h} z}$$

which gives:

$$1_1 \; y = 0 \quad z_1 = e^{\frac{\pi}{2h} x} \quad -\infty < x < +\infty$$

$$2_1 \; y = h \quad z_1 = j e^{\frac{\pi}{2\,h} x} \quad -\infty\, x < 0$$

$$3_1 \; y = 2h \quad z_1 = -e^{\frac{\pi}{2\,h} x} \quad -\infty < x < +\infty$$

Fig. 2 illustrates how the semi-infinite line 2_1 for negative x is limited to the positive part of the imaginary axis between the origin and the $+\,j$-point.

Our next step is the extending of 2_1 by

$$z_2 = z_1 + \sqrt{z_1^2 + 1}$$

into a semi-circle of unit-radius in the positive part of the complex z_2-plane. It can be easily verified that the configuration of 1_1 and 3_1 remains untouched in so far that the x_2-axis is continuously filled up (fig. 3).

Finally by

$$z_3 = j\,\frac{z_2 - 1}{z_2 + 1}$$

the real axis in the z_3-plane turns to be the imaginary axis in the z_3-plane and the semi-circle 2_2 conforms to the positive real axis x_3. (fig. 4).

As these last images extend to infinity, the boundary conditions for Laplace's equation are easily satisfied.

We find in polar coordinates for the aequipotential lines (φ as a function of θ alone):

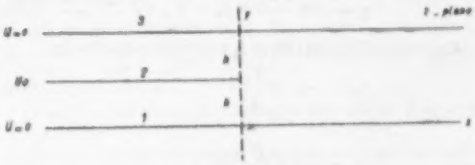


Fig. 1.

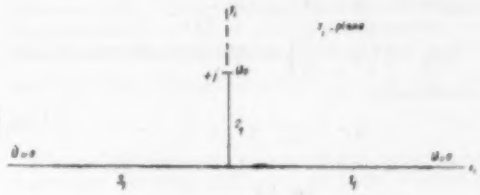


Fig. 2.

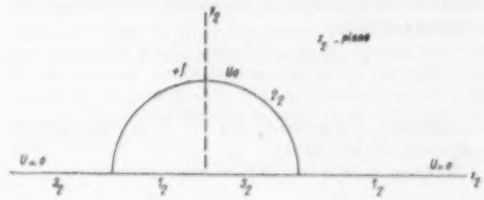


Fig. 3.

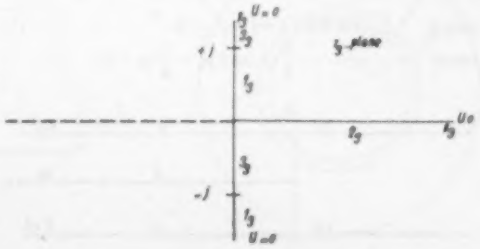


Fig. 4.

$$\frac{d^2 \varphi}{d \theta^2} = 0$$

whence $\varphi = -\frac{2 U_o}{\pi} \theta + U_o$ (first quadrant)

and $\varphi = \frac{2 U_o}{\pi} \theta + U_o$ (fourth quadrant)

As for the streamlines (ψ as a function of r alone):

$$\frac{d^2 \psi}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{d \psi}{dr} = 0$$

whence $\psi = \frac{2 U_o}{\pi} \ln r$ (first quadrant)

and $\psi = -\frac{2 U_o}{\pi} \ln r$ (fourth quadrant)

Defining the complex potential function $\chi = \varphi + j \psi$ a solution in the first quadrant is found to be:

$$\chi = +j \frac{2 U_o}{\pi} \ln z_1 + U_o \quad \ldots\ldots \quad (1a)$$

and in the fourth quadrant:

$$\chi = -j \frac{2 U_o}{\pi} \ln z_1 + U_o \quad \ldots\ldots \quad (1b)$$

Expressing (1a) and (1b) in z_0 we obtain respectively:

$$z_0 = -j \frac{1}{tg \frac{\chi^1}{2}} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (2a)$$

and $z_0 = -j \, tg \frac{\chi^1}{2}$ $\ldots\ldots\ldots$ (2b)

where $\chi^1 = \varphi^1 + j \psi^1 = \frac{\pi}{2 U_o} \chi$

As $z_1 = \frac{1}{2} \left(z_0 - \frac{1}{z_0} \right)$ substitution of (2a) and (2b) gives in both cases:

$$z_1 = -\frac{j}{\sin \chi^1} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

As a final result we obtain by substituting z_1 into

$$z = \frac{2 h}{\pi} \ln z_1$$

the following expression for the complex potential χ^1 in the original z-plane:

$$z = 3 j h - \frac{2 h}{\pi} \ln \sin \chi^1 \quad \ldots\ldots \quad (4)$$

considering $-j$ aequivalent to $e^{+j \frac{3 \pi}{2}}$ as other solutions physically do not satisfy.

Splitting up (4) in real and imaginary parts gives:

$$\cos 2 \varphi^1 + \cos y_1 = \tfrac{1}{2} e^{-x_1} \sin^2 2 \varphi^1 \quad . \quad (5)$$

and $\cosh 2 \psi^1 - \cos y_1 = \frac{1}{2} e^{-x_1} \sinh^2 2 \psi^1$ (5)

giving $\cosh 2 \psi^1 - \cos 2 \varphi^1 = 2 e^{x_1}$ $\ldots\ldots$ (7)

where $x_1 = \frac{\pi}{h} x_1$ and $y_1 = \frac{\pi}{h} (y - h)$

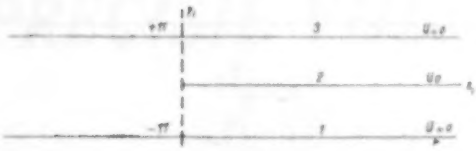


Fig. 5.

Figure 5 shows how with these new coordinates a symmetrical configuration is derived.

Evidently for large positive values of x_1 the field intensity taken along an arbitrary aequipotential surface will be constant. We now ask the important question if an aequipotential surface is to be found along which the field intensity is constant for finite values of x_1.

We now have to determine:

$$\left(\frac{d \psi^1}{ds} \right)_\varphi$$

where ds is a infinitesimal line-element of φ = constant.

Differentiating (7) with respect to x_1 gives:

$$\frac{d \psi^1}{d x_1} = \frac{e^{x_1}}{\sqrt{(\cos 2 \varphi^1 + 2 e^{x_1})^2 - 1}}$$

From (5) is furthermore derived:

$$\frac{dx_1}{ds} = \sqrt{\frac{1 - \left\{ \frac{1}{2} e^{-x_1} (1 - \cos^2 2 \varphi^1) - \cos 2 \varphi^1 \right\}^2}{1 + \cos 2 \varphi^1 (1 - \cos^2 2 \varphi^1) e^{-x_1} - \cos^2 2 \varphi^1}}$$

And so, as

$$\frac{d \psi^1}{ds} = \frac{d \psi^1}{dx_1} \cdot \frac{d x_1}{ds}$$

we obtain:

$$\left(\frac{d \psi^1}{ds} \right)_\varphi = \tfrac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{1 + e^{-x_1} \cos 2 \varphi^1}}$$

So, for finite values of x_1 the field intensity taken along an aequipotential surface is independent of the coordinates and equals $\frac{1}{2}$ *if* $\cos 2 \varphi^1 = 0$ or $\varphi^1 = \frac{\pi}{4}$, conforming with:

$$\varphi = \frac{2 U_o}{\pi} \cdot \frac{\pi}{4} = \frac{U_o}{2}$$

In a thesis „Contribution à l'étude rationelle des machines électrostatiques" (Edité par les Annales de l'Institut de l'Université de Grenoble, Institut Fourier, Grenoble, 1948) R. Morel gives the same solution of this problem by comparing a hydro-dynamical analogon.

He indicates the importance of this property as it enabled him to arrive at the construction of a high-power replenisher.

A clear picture of the field- and aequi-potential-lines can be found in the above-mentioned thesis of Morel (p. 52—53).

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

621.313.1.042.4

Over de mogelijkheid om de luchtspleet te verkleinen door afslijpen van stator en rotor

Zoals bekend worden tegenwoordig de rotors van asynchrone motoren met kortsluitanker afgeslepen, waardoor het mogelijk is om de luchtspleet kleiner te houden. De overweging hierbij is natuurlijk, dat door de lage frequentie van de rotorstromen eventueel kortsluitingen tussen de blikken door bramen toch een geringe invloed op de werking van de machine zullen hebben.

In het hieronder volgende zal worden aangetoond, dat er ook een methode is om de stator van draaistroommotoren en het anker van gelijkstroommachines af te slijpen zonder dat de werking noemenswaard verandert.

We zullen daartoe eens nagaan wat de invloed op de ijzerverliezen en op de nulaststroom van een spoelkern is die aan het einde is geslepen zodanig, dat door de bramen een geleidend vlak wordt gevormd loodrecht op de krachtlijnen.

Stel nu we hebben een ronde kern met straal a *cm*, inductie B_{max}, frequentie f en dikte van de bramen δ.

We kunnen in een dergelijk radiaal symmetrisch geval gevoeglijk aannemen, dat de stroombanen cirkels zullen zijn concentrisch met de spoeldoorsnede. In fig. 1 is een dergelijke stroombaan met straal r en breedte dr getekend.

De *EMK* door het wisselveld in deze ring opgewekt is $e = -\frac{d\Phi}{dt}\, 10^{-8}$ Volt, waarin $\Phi = \pi r^2 B_m \sin \omega t$ en dus door differentiatie de effectieve spanning berekend kan worden op

$$e_{eff} = \frac{\pi}{\sqrt{2}}\, r^2 B_m \omega\, 10^{-8} \text{ Volt.}$$

De Ohmsche weerstand van deze stroombaan is

$$R = \frac{\rho\, 2\pi r}{\delta\, dr}\ . \ (\rho = \text{s.w. ijzer}).$$

Het wattverlies door stroomwarmte wordt dus

$$dW = \frac{e^2_{eff}}{R}.$$

De vormen voor e_{eff} en R, hierin gesubstitueerd, geven na integratie

$$W = \frac{\pi B^2_m \omega^2\, \delta\, .\, a^4\, .\, 10^{-16}}{16\, \rho}$$

voor de gehele spoelkern.

We zien hieruit, dat de verliezen evenredig met de 4e macht zijn van de straal en de gemiddelde verliezen per cm² geslepen oppervlak zijn gelijk

$$W/\text{cm}^2 = \frac{B^2_m \omega^2\, \delta\, .\, a^2\, 10^{-16}}{16\, \rho}$$

Om deze verliezen binnen de perken te houden moet dus δ zo klein mogelijk zijn en a binnen een bepaald maximum gehouden worden. Men moet dus voorzichtig slijpen en bovendien bij de stapeling der statorringen resp. ankerblikken op bepaalde afstanden een plaat isolatiestof tussenplakken van zodanige dikte, dat bij het slijpen de bramen aan weerszijden van deze scheidingsplaat elkaar niet raken. Om de orde van grootte van deze afstand te bepalen, nemen we in bovenstaande formule de volgende getallen:

$B_m = 10.000$ Gauss. $\omega = 314 (f = 50)$. $\delta = 0.1$ mm.
$\rho = 1{,}1.10^{-5}$ Ohm/cm/cm². $W/\text{cm}^2 = 0{,}01$ Watt/cm².
We vinden dan $a = 0{,}415$ cm.

Men zou dus ongeveer om de 8,3 mm isolatie moeten aanbrengen.

Om de verhouding van deze verliezen tot de ijzerverliezen in de kern te bepalen, bedenken we dat bij $B_m = 10.000$ Gauss voor normaal dynamoblik ca 0,03 Watt/cm gerekend kan worden, d.w.z. de verliezen van de geslepen laag komen overeen met ca 3 mm ijzerdikte. Bij $2\,a = 4{,}5$ mm wordt dus deze ijzerdikte minder dan 1 mm. Door dit afslijpen van de tandkoppen zal zeker de luchtspleet ca 0,15 mm kleiner genomen kunnen worden, wat bij inductiemotoren tientallen procenten van de luchtspleet betekent, zodat een merkbare verbetering van de $\cos \varphi$ kan worden verwacht.

Rest nog na te gaan wat de ontmagnetiserende werking van de stromen in deze slijplaag is.

De stroom in het element is

$$i = \frac{e_{eff}}{R} = \frac{r\, .\, B_m\, .\, \omega\, .\, 10^{-8}\, .\, \delta\, .\, dr}{2\, .\, \rho\, .\, \sqrt{2}}$$

en dit aantal is evenveel waard als

$$d(iw) = \frac{B_m\, .\, \omega\, .\, \delta\, .\, 10^{-8}\, .\, r\, dr}{2\sqrt{2}\, .\, \rho} \times \frac{r^2}{a^2}$$

langs de omtrek.

Na integratie krijgen we

$$Aw = \frac{B_m\, .\, \omega\, .\, \delta\, .\, 10^{-8}\, .\, a^2}{8\sqrt{2}\, .\, \rho}$$

Voor de genoemde grootheden is dan $Aw = 0{,}46$ amp. windingen.

Dit zijn de amp. windingen voor nog niet 0,001 mm luchtspleet, dus te verwaarlozen.

De bovenstaande berekeningen zijn gebaseerd op radiaalsymmetrie. Bij het wattverlies/cm² komt het echter bij de stroomelementen aan op de verhouding opp/omtrek. Immers e_{eff} is evenredig met het oppervlak en R is evenredig met de omtrek. Voor een cirkel is dit $\frac{d}{4}$, voor een vierkant $\frac{a}{4}$.

Voor rechthoeken wordt deze verhouding groter en dus ongunstiger. De limiet echter voor een lange rechthoek is $\frac{a}{2}$ als a de korte zijde is. D.w.z. voor een willekeurige rechthoek blijven de verliezen steeds onder de dubbele waarde van de verliezen in de grootste cirkel, die binnen de rechthoek getekend kan worden (zie fig. 2). Plaatst men dus bij de stapeling van stators en ankers om de 6 mm een isolatieplaat van voldoende dikte in de stapeling, dan blijven de extra Watt-verliezen beneden 0,01 Watt/cm² geslepen oppervlak.

B. V.

Fig. 1.

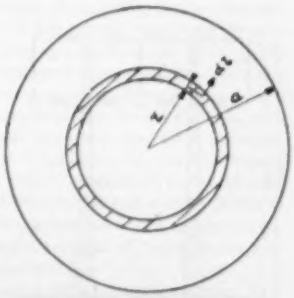


Fig. 2.

621.315.1.027.838 (485)

Een hoogspanningsleiding voor 380.000 volt tussen Harspranget en Hallsberg (Zweden).

Tot de openbare werken, die in Zweden worden uitgevoerd, hoort de uitbreiding van electriciteitsvoorziening, die vrijwel geheel — voor meer dan 97% — op waterkracht gebaseerd is. De gezamenlijke productie van de centrales bedraagt per jaar op het ogenblik ongeveer 16×10^9 kwh, d.w.z. 2200 kwh per hoofd van de bevolking. De jaarlijkse aanbouw bedraagt 8% van dit bedrag. De totale energie, die voor electriciteits-opwekking ter beschikking staat, wordt geschat op 50×10^9 kwh.

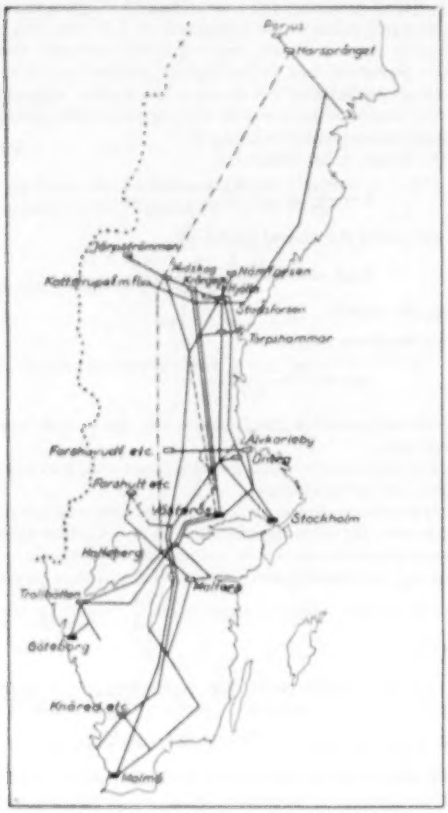


Fig. 3. Het tegenwoordige net voor 220 kV en 130 kV (———) en de nieuwe leiding voor 380 kV (— . — . —)

Een speciale eigenaardigheid voor de structuur van Zweden is het feit, dat het zwaartepunt van de industrie in het relatief dicht bevolkte Zuiden ligt. Het grootste deel van de watervallen vindt men daarentegen in de Noordelijke helft van het land. Dit betekent, dat nu de Zuidelijke watervallen (Trollhättan!) eenmaal zijn ingeschakeld bij de electriciteitsvoorziening, steeds grotere energieën over steeds grotere afstanden getransporteerd moeten worden.

Het bovenstaande werd opnieuw geaccentueerd, toen in 1946 besloten werd bij de waterval van Harsprånget in de Lule älv 35 km ten Noorden van de pooleirkel, een centrale te bouwen, die met een vermogen van 290 MW de grootste van het land zou worden. De opgewekte energie zou getransporteerd moeten worden naar de verdeelcentrale in Hallsberg, dat 950 km zuidelijker ligt (zie fig. 3). Na uitgebreide proefnemingen werd besloten over te gaan tot 380 kV, de hoogste spanning ooit voor een dergelijke leiding gebruikt.

De bouw van een dergelijke hoogspanningsleiding voor grote vermogens heeft iets weg van een militaire operatie.

Het werk wordt gedirigeerd vanuit het hoofdkwartier in Stockholm, waar zich de uit 70 man bestaande staf bevindt, allen ambtenaren van „Vattenfallstyrelsen"[1]), dat het gehele project in eigen regie uitvoert. Evenals een militaire commandant altijd de dreigende spanning van de nabijheid van de vijand voelt, zo heeft de leiding van het project voortdurend rekening te houden met de tegenstander tijd. In November 1946 is het plan voor de hoogspanningsleiding door de wetgever goedgekeurd, in het najaar van 1950 moeten de schakelaars overgehaald kunnen worden.

Bij de voorbereiding van de aanleg komen honderd en een dingen kijken. Men moet rekening houden met de aanwezigheid van meren, huizen, telefoonleidingen, vliegvelden, het voorkomen van ertsen, de gesteldheid van de bodem, militaire belangen, bossen, andere hoogspanningsleidingen, natuurreservaten, mogelijkheden voor transport en allerlei provinciale en gemeentelijke belangen.

Reeds in het najaar van 1946, dus nog voordat het plan door de Kamers was goedgekeurd, werd begonnen met het

[1]) Beantwoordt ongeveer aan het Nederlandse „Waterstaat".

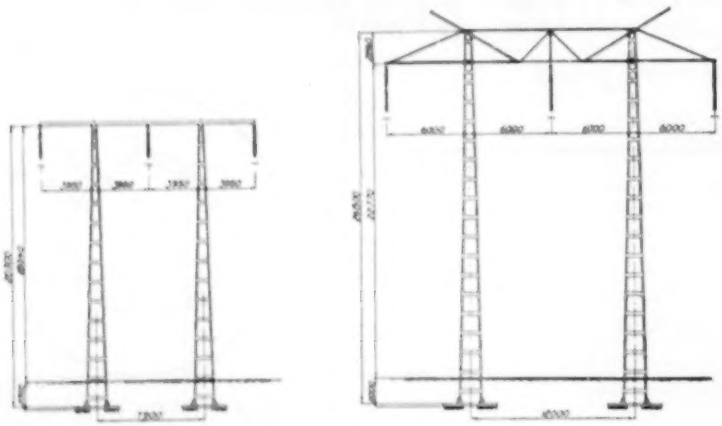


Fig. 4. Standaardmasten voor 220 kV en 380 kV voor duplex-geleiders.

uitzetten van het traject. Tevens werden de eerste arbeiders in dienst genomen. Hiermee werd in 1947 voortgegaan, totdat een sterkte van 700 man bereikt was. Deze werden ingedeeld in 12 groepen, ieder onder een hoofdopzichter, die dus de verantwoordelijkheid voor 80 à 90 km van de leiding zou krijgen. Een grote moeilijkheid was de huisvesting. Vooral ten Noorden van Midskog is het land zo dun bevolkt, dat aan inkwartiering op boerderijen niet te denken viel. Vattenfallstyrelsen heeft daarom zelf veertig blokhutten met plaats voor zestien man moeten bouwen. Aangezien de arbeiders hier vier jaar in zouden wonen, op sommige plaatsen meer dan 40 km van het dichtstbijzijnde dorp, heeft men veel moeite gedaan, om ze geriefelijk te maken.Ze werden onder andere voorzien van douches en bastu (stoombad).

In 1947 werd in detail bepaald waar de 3000 masten geplaatst zouden worden. Hiervoor werden vele duizenden grondmonsters geanalyseerd. Ook het stafwerk, dat aan het transport vooraf diende te gaan, werd in dat jaar uitgevoerd; 180 wegen en 500 bruggen werden onderzocht op hun draagvermogen. Het bleek, dat 50% van de wegen slechts berekend was voor een wieldruk van 2000 kg, terwijl in de oorspronkelijke plannen met 4000 kg gerekend was. Tenslotte werd een compromis bereikt van 2700 kg. Dank zij de medewerking van de verschillende provinciale besturen werden een aantal wegen verbeterd en verscheidene bruggen versterkt. Waar dit niet ging, redde men zich op andere wijze. Een gedeelte van de masten werd gedurende de winter op sleden getransporteerd; in andere gevallen werd van amfibietractoren gebruik gemaakt. Bovendien werden de masten zo licht mogelijk gemaakt. Bij de constructie werd in hoofdzaak St 52 gebruikt.

Bij het graven van kuilen voor de fundamenten van de masten, dat in 1948 werd uitgevoerd, werden zoveel mogelijk graafmachines gebruikt. Deze deden later tevens als hijskraan dienst bij het neerzetten van de onderstellen. Het monteren van de masten (zie fig. 4) zelf geschiedde vervolgens in 1949 in drie etappes. Eerst werd het ene been met een gedeelte van het bovenstuk opgehesen, daarna het andere been en tenslotte werden de benen d. m. v. het dwarsstuk met elkaar verbonden.

Bij het laatste gedeelte van het werk, het monteren van de geleiders, speelt de tractor weer een grote rol. Zes fase- en twee nulgeleiders worden tegelijk van acht trommels afgewonden. Op deze trommels is plaats voor 1300 meter. Nadat driemaal dit stuk is uitgelegd, worden de geleiders verbonden en aan de isolatoren opgehangen. De eigenlijke montage op 30 meter boven de grond is een karwei, dat speciale oefening vereist, vooral wanneer gedurende de wintermaanden de temperatuur tot twintig en dertig graden onder nul daalt.

Bij de aanleg van de hoogspanningsleiding van Harsprånget naar Hallsberg is 25000 ton staal gebruikt. Het totale gewicht van de getransporteerde goederen bedraagt 75000 ton. De vrachtauto's rijden 300.000 km per maand, zodat er gemiddeld eens per maand een versleten is. De kosten van het project bedragen 100.000 kronen per km of 95 millioen in het geheel. Hiervan is 60% gerekend voor materiaal, 8% voor transport, 14% voor arbeidsloon en 18% voor diverse onkosten.

Op het ogenblik — Mei 1950 — is men ongeveer zes weken ten achter bij het oorspronkelijke plan. Aangezien echter tevens de leverantie van de generatoren voor 105.000 kVA enige maanden vertraagd is, maakt de uitvoerder van het project een goede kans om op tijd te komen. De centrale zal in het begin van 1951 in dienst gesteld worden en hij rekent er mee de leiding enige weken eerder klaar te hebben.

Awa's Tidning, Mei 1949.

Teknisk Tidskrift, 27 Mei 1950. d. H.

621.791.35: 621.315.33

Het solderen aan geïsoleerd draad

Geïsoleerd draad vindt in de electrotechniek twee groepen van toepassingen, te weten: voor het wikkelen van spoelen en voor het maken van electrische verbindingen.

Voor het eerste doel wordt draad gebruikt zoals emailledraad, dat dus van een zo dun en sterk mogelijk isolatielaagje is voorzien. Dit laagje, dat buitengewoon stevig aan het onderliggende koper hecht, bestaat uit eén gemoffelde vernis (lak) op basis van drogende olie of synthetische hars. Moderner soorten emailledraad hebben een polyvinylformaal- of ook een Nylon-isolatie. Dergelijke isolatielagen zijn onsmeltbaar, hetgeen van voordeel is, omdat vele spoelen, b.v. in motoren, tegen oververhitting bestand moeten zijn (zekerheid tegen kortsluiting). Het feit, dat men de isolatie eerst mechanisch of door verbranden moet verwijderen, om aan dit soort draad verbindingen te kunnen solderen, is geen al te groot bezwaar, omdat aan spoelen of wikkelingen slechts een enkele verbinding op een relatief grote draadlengte voorkomt.

Waar voor het maken van verbindingen geïsoleerd draad in grote lengten aaneen wordt toegepast, zoals in huisgeleidingen, is het schoonmaken der draadeinden vóór het solderen evenmin erg bezwaarlijk. Anders wordt dit echter bij het bedraden van electrische apparaten. Hier wordt het telkens afkrabben of snijden van vele kleine stukjes isolatie relatief zeer bewerkelijk. Heeft men nu te doen met draden met een vrij zware isolatielaag, die niet of slecht op de metalen kern hecht, dan kan men het schoonmaken machinaal verrichten, wat het genoemde bezwaar voor een groot deel opheft. Bij apparaten, waarin vele draadverbindingen of zelfs bundels draden voorkomen, wordt het echter weer van belang draad met een zo dun mogelijke isolatielaag te kiezen. Men maakt die dunnere lagen, om voldoende mechanische sterkte te bereiken, graag harder en goed hechtend op de kern, waardoor echter het mechanisch „strippen" moeilijkheden geeft. Vooral in het telefoonvak zijn deze moeilijkheden van overwegend belang, nog toenemend met het steeds gecompliceerder worden der electrische apparatuur. Het toepassen van het reeds genoemde emailledraad, dat op zichzelf grote voordelen biedt wegens de gunstige electrische eigenschappen en de geringe dikte, is om deze reden bij het bedraden van de apparatuur in telefooncentrales en dergelijke beperkt gebleven.

Het is dan ook niet verwonderlijk, dat men al lang geleden geprobeerd heeft, verbindingen met geïsoleerd draad te maken, zonder dat de isolatie plaatselijk verwijderd behoefde te worden. Ongeveer 11 jaar geleden werd voor dit probleem in ons land een oplossing gevonden, die in 1942 gepubliceerd is in de Ned. Octrooiaanvrage nr 93.396, van 1939.

Het zacht solderen van geïsoleerde electrische geleiders kan volgens deze oplossing geschieden, zonder dat de isolatie van de soldeerplaats wordt verwijderd, door om zo te zeggen door de isolatielaag heen te solderen; dit kan n.l. volgens deze methode, indien de isolatie bestaat uit een organische stof, die bij het solderen tot smelten kan worden gebracht en na afkoeling weer op de geleider stolt. De soldeertemperatuur is daarbij die, welke normaal bij het solderen met lood-tin-mengsels gebezigd wordt.

De oplossing hier gegeven lijkt uiterst eenvoudig. Verzamelt men echter een groot aantal draden uit de handel en probeert men hieraan te solderen zonder de isolatie eerst

plaatselijk te verwijderen, dan bemerkt men dat de ene isolatie zonder te smelten verkoolt,een andere ontleedt en oasmeltbare korstjes vormt, en een derde een soldeerverbinding geeft, die niet vast blijft zitten. Geen enkele geïsoleerde draad, uit de practijk bekend, voldeed. Toch levert het op zichzelf voor de chemicus, die eenmaal het bovenstaande inzicht heeft gehad, geen moeilijkheden op een laklaag te bedenken, die aan de voorwaarden volgens de uitvinding voldoet.

Een dergelijke laklaag kan even dun zijn als die van emailledraad, hoewel men in de praktijk veelal iets groter dikte zal verkiezen om mechanische redenen. De doorslagvastheid bij geschikte keuze van het isolatiemateriaal kan nog aanmerkelijk hoger zijn dan van emailledraad, de isolatieweerstand van dezelfde orde. Dit is b.v. het geval bij toepassing van sommige cellulose-esters of aethers als hoofdbestanddeel der isolatie. Ook kan men de laag goed hechtend aan de kern maken wat de mechanische sterkte zeer bevordert. Principieel is dit draad niet zo goed voor spoelen, omdat de laklaag vooral bij verhoogde temperatuur minder sterk zal zijn dan emailledraad en bij hogere temperatuur immers smelt. Bij het bedraden van electrische apparaturen is dit echter vanzelfsprekend in het geheel geen bezwaar.

De invoering van deze methode voor het maken van de talloze verbindingen speciaal in moderne laagspanningsapparaturen zou een belangrijke verbetering der techniek kunnen betekenen. Er mag daarbij nog wel even de aandacht op worden gevestigd, dat het hier gaat om soldeer-, en niet om las-verbindingen, zoals beschreven in *Radio Expres* 1935, blz. 634 en 1936, blz. 8. Volgens de definitief octrooiverlening weigerende beslissing van de Octrooiraad in 1949 zou dit wel het geval zijn en komt de inhoud van deze oude publicaties neer op het verbinden van „twee draden, waarvan er althans één met een isolatielaagje uit email bedekt is, welke laag niet alvorens te lassen of te solderen langs chemische of mechanische weg verwijderd wordt, maar bij de bij het lassen of solderen optredende temperatuur smelt". Dit echter geschiedt niet.

De in de genoemde publicaties beschreven methoden betreffen iets anders dan het zacht-solderen door een smeltende isolatielaag heen; ze beschrijven n.l. een manier om emailledraad (dit is dus draad bedekt met een isolerende laag van moffellak, die niet tot smelten doch wel tot ontleden kan worden gebracht) met een vlam, of door electrische verwarming te lassen onder verbranding van de emaillelaag. Daarbij smelt het koper plaatselijk tot een bolletje en wordt, teneinde nog enige reductie van verbrand koper teweeg te brengen, in een bakje spiritus afgekoeld.

De schrijver van het eerst genoemde stukje in *Radio Expres* zegt zelf: „Eigenlijk is het geen solderen, men zou het gevoegelijk lassen kunnen noemen". De schrijver van het tweede stukje spreekt van „Electrisch lassen". In de beide artikelen is dan ook geen sprake van het smelten van het isolatielaagje uit emaille. Men krijgt de indruk, dat de Octrooiraad gedacht heeft aan glasemaille. Geen enkele organische stof smelt immers bij het smeltpunt van koper. Alleen bij glasemaille zou een dergelijk smelten denkbaar zijn, doch een gesloten isolatielaagje uit glas is niet bruikbaar voor emailledraad noch voor ander in de electrotechniek bruikbaar geïsoleerd koperdraad.

De lasmethoden uit *Radio Expres* zouden alleen voor het maken van verbindingen aan Litze enig nut kunnen hebben; zij bieden gevaar voor het beschadigen van de koperkernen van het draad. Bovendien moet het toch wel geheel uitgesloten worden geacht, dat men b.v. bij de montage van een telefooncentrale met haar wirwar van draden op redelijke wijze kan werken met de in *Radio Expres* vermelde bakjes spiritus en eventueel met open vlammen.

Het solderen door een daartoe geschikte isolatielaag heen, al was op deze methode in Nederland dan ook geen octrooi te verkrijgen, biedt echter zeer belangrijke voordelen voor het bedraden van ingewikkelde electrische apparaturen en het is daarom, dat schrijver er hier even de aandacht op wil vestigen in de hoop, dat deze voordelen ook gerealiseerd zullen worden.

J. H.

621.315(42)

275 kV Hoogspanningsleiding voor Groot-Brittannië

Reeds lang werd in Groot-Brittannië overwogen op het bestaande 132 kV net, dat in de loop der jaren meer en meer het karakter van een transport- en distributienet heeft aangenomen, een net van hogere spanning te superponeren. Blijkens een mededeling van de „British Electricity Authority" is men er nu toe overgegaan bestellingen te plaatsen voor een transportlijn van beperkte lengte met transformatoren voor een spanning van 275 kV, teneinde practische ervaringen met deze spanning op te doen.

Besteld zijn 2 driephase transformatoren 120.000 kVA 275/132 kV, uitgevoerd als auto-transformatoren en zonder aftakkingen, één bij de English Electric Co Ltd en één bij de British Thomson Houston Co Ltd, op te stellen in de nabijheid van Sheffield resp. Newark.

Aangezien de sterpunten der beide systemen direct geaard zijn, is uitvoering als auto-transformator mogelijk, hetgeen bij deze zeer hoge spanning een belangrijke kosten- en gewichtsbesparing met zich meebrengt. De transformator is dan ook, ondanks het zeer groot vermogen, zonder olie en toebehoren vervoerbaar. De transformatie-verhouding is niet regelbaar zodat het kennelijk de bedoeling is later een regeltransformator aan de 132 kV zijde toe te voegen.

Groot-Brittannië heeft met dit besluit het voorbeeld van Zweden gevolgd; dat men daarbij een lagere spanning heeft gekozen (Zweden 380 kV) is verklaarbaar, gezien de kortere afstanden en de geheel andere netconfiguratie.

Daarnaast geniet ook de gelijkstroomtransmissie [1]) belangstelling, zodat een speciale commissie, bestaande uit vertegenwoordigers van de energievoorziening, de electrotechnische industrie en de „Electrical Research Association" in het leven is geroepen, ter bestudering van dit vraagstuk.

Als practische mogelijkheid in de toekomst wordt daarbij o.a. gedacht aan energietransport van Schotland naar Noord-Ierland met waterkabels, hetgeen met wisselstroom economisch en technisch niet te verwezenlijken is, maar wel met gelijkstroom, wanneer de techniek daarvan ver genoeg gevorderd is om dit aan te durven.

Gi.

[1]) Zie *De Ingenieur* 1947 blz. E. 59.

Inhoud ELECTROTECHNIEK 2: Calculation of a given electrostatic field by means of conformal transformations, by J. P. SCHOUTEN and H. W. F. VAN 'T GROENEWOUT. — Korte Technische Berichten: Over de mogelijkheid om de luchtspleet te verkleinen door afslijpen van stator en rotor, door B. V. Een hoogspanningsleiding voor 380.000 volt tussen Harsprånget en Hallsberg, door d. H. Het solderen aan geïsoleerd draad, door J. H. 275kV Hoogspanningsleiding voor Groot-Brittannië, door Gi.

I. B. I. V., N.V.

INGENIEURS-BUREAU INGENEGEREN-VRIJBURG, N.V.

telegram-adres: IBIV

Hoofdkantoor: Bandoeng, Dagoweg 81. Tel. N.81 en Z.889.
Technisch Handelsbureau: Vertegenwoordigers van Fabrikanten van Machines, Gereedschappen en Instrumenten voor Industrie, Mijnbouw, Cultures, Luchtvaart, Waterstaat, Spoorwegen, Electrotechniek, Laboratoria, enz. met **Bijkantoor te Amsterdam-C.**, Herengracht 549—549, tel. 33664.
Adviesbureau voor Bouw-, Stedenbouw- en Waterbouwkunde.

Gevestigd te Heerlen

BOUWTECHNISCH ADVIESBUREAU

ir. M. J. VAN LIEMPT c.i.

Gewapend beton — staal — hout — funderingen — utiliteitsbouw — waterbouw.

Pr. Beatrixstraat 15 — Telefoon K 4440 — 4368.

GEMEENTE DORDRECHT

Aan de GEM. SCHOOL VOOR N.O. verbonden cursus ter opleiding voor de diploma's A, B en C als SCHEEPSWERKTUIGKUNDIGE is met ingang van 1 September a.s. te vervullen de betrekking van

LERAAR

in het bezit van de vereiste bevoegdheid/bevoegdheden. Aantal lesuren tenminste 23 (12 wiskunde, 6 natuurkunde en 5 werktuigkunde).

Salaris volgens de regeling voor het Middelbaar N.O. Sollicitatiestukken — adres op zegel — in te zenden aan de Burgemeester, binnen 10 dagen na de verschijning v.d. blad.

Bekannte westdeutsche **Kranbaufirma** sucht Verbindung mit angesehener, gut eingeführter Ingenieurfirma als

VERTRETUNG FÜR HOLLAND

gegebenenfalls auch für Indonesien.

Offerten u 769 an De Ingenieur, p/A. Oosthoek, Utrecht.

MIDDELBARE TECHNISCHE SCHOOL

Dongestraat — Amsterdam-Zuid

Afdeling Staal- en Betoncursus. 2-jarige avondcursus voor staal en betonconstructeur. — Cursusduur 9 maanden. Gesubsidieerd ingevolge de Nijverheidsonderwijswet.

Gevraagd tegen 1 September e.k.:

EEN LERAAR IN STAALCONSTRUCTIES,

4 lesuren per week.

EEN LERAAR IN BETONCONSTRUCTIES,

4 lesuren per week.

Salaris voor bevoegden ƒ 80.— tot ƒ 112.— per maand. Sollicitaties bij de Directeur, L. Koerts.

DE HOLLANDSE SIGNAALAPPARATEN N.V. HENGELO (O)

vraagt:

ELECTROTECHNISCH OF WERKTUIGBOUWKUNDIG INGENIEUR

(diploma Delft of gelijkwaardig) voor ontwikkelingswerkzaamheden op haar constructie-afdeling. — Leeftijd niet boven 28 jaar. Sollicitanten moeten bereid zijn zich evtl. aan een psychotechnisch onderzoek te onderwerpen.
Uitvoerige, met de hand geschreven sollicitaties vergezeld van passfoto te richten aan hare Personeelafdeling.

Voor spoedige indiensttreding worden gevraagd

enige werktuigkundige en electrotechnische ingenieurs

met diploma T.H.S.

Gelegenheid tot plaatsing zowel voor sollicitanten met als zonder ervaring.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen aan de 2e Afdeling van de Algemene Dienst der N.V. Nederlandsche Spoorwegen te Utrecht.

P. DE GRUYTER EN ZOON N.V.

's-HERTOGENBOSCH

vraagt voor haar laboratorium en fabrieken:

a) Analytisch Chemicus

Dr.(s) of Apotheker

Uitgebreide warenkennis, ervaring in levensmiddelenonderzoek en ambitie voor analytisch researchwerk in het bijzonder op het gebied van vetten, zeep, was- en reinigingsmiddelen strekken tot aanbeveling.

b) All-round Researchchemicus

Dr.(s) of Ir.

voor research en development op levensmiddelengebied

Beide functies zijn levensposities met uitstekende salariëring. Sollicitaties schriftelijk, zo uitvoerig mogelijk, aan afd. Secretariaat, 's-Hertogenbosch.

De Meterfabriek - Dordrecht

vraagt voor spoedige indiensttreding:

a. Een bekwaam constructeur of tekenaar-constructeur

Gegadigden moeten aanleg en ervaring hebben in het, volgens moderne inzichten, ontwerpen van electrotechnische artikelen op huishoudelijk gebied.
In het bijzonder zal bij de beoordeling van de sollicitanten gelet worden op de kennis omtrent moderne, aestetisch verantwoorde vormgeving.

b. Een gereedschapconstructeur

Sollicitanten moeten ruime ervaring hebben in het geheel zelfstandig ontwerpen van snij-, trek- en buigstempels voor de massa-fabricage.
Kennis van de ontwikkeling van volgstempels voor gecombineerde uitsnij- en buigbewerkingen, trekstempels met gecombineerde uitsnij- en trekbewerkingen wordt vereist.
Uitvoerige sollicitaties te richten aan de Personeelafdeling, Postbus 42 te Dordrecht.

N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE ZOUTINDUSTRIE

vraagt voor haar bedrijf te Hengelo (O) een

INGENIEUR OF ACADEMICUS

die belast zal worden met de leiding van ontwerp en bouw van installaties op chemisch gebied. Noodzakelijk is ruime ervaring op het gebied van „chemical engineering" en organisatorische gaven. Mogelijkheid tot oplossing van het woningvraagstuk is aanwezig.

Sollicitaties uitsluitend schriftelijk aan de Directie door N.V. Postbus 25, Hengelo (O).

MIDDELBARE TECHNISCHE DAG-SCHOOL
van de Academie van B.K. & T.W. te Rotterdam.
Gevraagd: per 1 September a.s.:

een werktuigkundig Ingenieur

als leraar in de theoretisch-technische vakken c.a.

Salaris volgens rijksregeling.
Sollicitaties zo spoedig mogelijk te richten aan de directeur van de dag-M.T.S. G. J. de Jonghweg 6, Rotterdam, Telefoon 25800.

MINISTERIE VOOR UNIEZAKEN EN OVERZEESE RIJKSDELEN

Bij het Departement van Onderwijs en Volksontwikkeling in de Nederlandse Antillen is te vervullen de vacature van

Adjunct-Inspecteur van het Onderwijs

o.m. te belasten met de organisatie van en het toezicht op het dag- en avondnijverheidsonderwijs, leergangen op technisch gebied, technische examens etc.
Voor deze betrekking komen bij voorkeur in aanmerking ingenieurs, doctorandi in de natuur- en werktuigkunde, bezitters van Nijverheidsakten met name N. I en N. IV.

Leeftijd: bij voorkeur niet hoger dan 34 jaar met het oog op opneming in het Curaçaos Pensioenfonds. Van deze leeftijdsgrens kan eventueel bij deze functie worden afgeweken.

Aan ruime ervaring bij het Nijverheidsonderwijs wordt grote waarde gehecht.
De bezoldigingsregeling van Adjunct-Inspecteur is geplaatst in schaal 52 van de Bezoldigingsregeling welke 56 schalen telt en is gelijk aan die van Ingenieur bij Openbare Werken en Schoolarts.

Salarisregeling: Ongehuwd: bezoldiging *f* 6336.— — *f* 8640.—, duurtetoeslag *f* 3348.— — *f* 3936.—; Gehuwd: bezoldiging *f* 7920.— — *f* 10800.—; duurtetoeslag *f* 4720.— — *f* 5220.—.

Het maximum wordt bereikt na 12 jaar in 6 tweejaarlijkse verhogingen. Bovendien genieten gehuwden nog een duurtetoeslag van 5% tot een maximum van *f* 300.— per jaar en een kindertoeslag van 4% tot een maximum van *f* 300 per jaar en per kind.

Pensioenbijdragen: Van de bezoldiging 5% voor eigen, 3% voor w. en w., pensioen inkoop dienstijd 5% korting.

Uitrustingskosten: Ongehuwd 1½ maand bezoldiging en duurtetoeslag. Gehuwd 2 maanden bezoldiging en duurtetoeslag tot een maximum van *f* 1500.—.

Alle bedragen zijn in Antillieens Courant.

Sollicitaties op zegel met afschrift op luchtpostpapier binnen 14 dagen na het verschijnen van dit blad in te zenden bij het Hoofd van de Afdeling Suriname en Nederlandse Antillen van het Ministerie voor Uniezaken en Overzeese Rijksdelen, Plein 1, te 's-Gravenhage.

In de sollicitaties te vermelden: geboortedatum en plaats, burgerlijke staat, voor-opleiding, bevoegdheden, staat van dienst.
Geen stukken en geen bezoek dan na oproeping.

N.V. UNIE VAN IJSFABRIEKEN (U.V.IJ.)

Laan van Meerdervoort 16, 's-Gravenhage
vraagt voor haar dochter-bedrijven in Indonesië en Singapore:

WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR

voor tewerkstelling kantoor Djakarta en voor inspectiereizen.
Sollicitaties te zenden aan bovengenoemd adres.

GEMEENTE 's-GRAVENHAGE

Bij de afdeling Distributie van de Duinwaterleiding bestaat wegens vertrek van de tegenwoordige functionaris gelegenheid tot plaatsing van een

INGENIEUR (e.i. of w.i.)

Salariëring naar ervaring: adjunct-ingenieur *f* 3390,— tot *f* 4560,—; ingenieur A *f* 3900,— tot *f* 5340,—; ingenieur B *f* 5040,— tot *f* 6540,—; ingenieur C *f* 5940,— tot *f* 7440,— (plus 5% en eventueel kindertoelage).
Uitvoerige, eigenhandig geschreven sollicitaties, met vermelding van geboortedatum en -plaats, dienen binnen 14 dagen onder nr. 379 te worden gezonden aan de Directeur van het Gemeentelijk Bureau voor Personeelsvoorziening, Waldeck Pyrmontkade 120, 's-Gravenhage.

N.V. BATAAFSCHE AANNEMING MAATSCHAPPIJ

v/h Fa J. VAN DER WAL & ZOON

zoekt enige representatieve

BEDRIJFSLEIDERS

die elk belast zullen worden met de zelfstandige leiding van een aantal projecten. Bij voorkeur civiel ingenieurs of M.T.S.-ers, doch zij, die een andere opleiding hebben genoten en over de gewenste bekwaamheid beschikken, zijn niet uitgesloten. Een ruime ervaring in de uitvoering van bouwwerken en een degelijke kennis van het maken van begrotingen zijn noodzakelijk, evenals een goed commerciëel inzicht en een behoorlijke kijk op de aan een bouwwerk verbonden administratieve werkzaamheden. Goede salarisregeling met eventuele gratificatie en bij gebleken geschiktheid opname in een premievrij pensioenfonds. Leeftijd 30 tot 40 jaar. Candidaten zullen eventueel worden uitgenodigd voor een psychologisch onderzoek op 8 September 1950 door de NEDERLANDSCHE STICHTING VOOR PSYCHOTECHNIEK, Wittevrouwenkade 6, Utrecht.

Eigenh. (niet met balpoint) geschr. brieven met voll. inlichtingen over opleiding en practijk, onder vermelding van leeftijd en vergezeld van twee recente passfoto's (van voren en opzij) aan Adv. Bur. ALTA, Utrecht, vóór 15 Augustus a.s. in linksbovenh. van br. en envel. en op de foto's: no. I. 7390, naam en adres.

MODERNE KERAMISCHE GROOTINDUSTRIE
in het Westen des lands zoekt in verband met uitbreidings- en nieuwbouwplannen ter uitbreiding der directie

ALL-ROUND INGENIEUR

met ruime bedrijfservaring in massafabricage.

Middelbare leeftijd.

Uitvoerige eigenhandig geschreven brieven onder no. 766 aan de Uitgever van dit blad.

INGENIEURSBUREAU TE AMSTERDAM
vraagt voor spoedige indiensttreding:

JONG WERKTK. INGENIEUR (dipl. Delft) of M.T.S.-er

Liefst met enige jaren practijk, voor het ontwerpen en de uitvoering van apparatuur en fabrieksinstallaties voor de Chemische Industrie.

Eigenh. geschr. soll. m. foto onder opgave van opl., leeft., burg. staat, verl. salaris onder no. 767 a. d. Uitg. v. d blad.

Jongeman,

23 jr., H.B.S., M.T.S., z.z.g.g. op raadg. Ing. bur. of Ing. (Arch.) bur. belast met berek. belangrijke beton opdr. Br. onder nr. 770 aan de Uitgever van dit blad.

OOSTHOEK'S ENCYCLOPAEDIE

ALLE INLICHTINGEN VERSTREKT DE BOEKHANDEL OF DE OOSTHOEK'S UITG. MIJ TE UTRECHT

BELANGRIJKE SCHEEPSDIESELMOTOR-REPARATIE-INRICHTING

vraagt:

Werktuigkundig Ingenieur

(diploma Delft).

Leeftijd 25—30 jaar, om opgeleid te worden voor commerciële en technische behandeling van uitgebreide reparaties aan dieselmotoren van groot vermogen. Practische vakkennis wordt bij aanstelling niet als eis gesteld.

Sollicitaties, voorzien van recente pasfoto, te richten onder Nr. 768 aan de Uitgever van dit blad.

Bij middelgrote Constructiewerkplaats en Machinefabriek in Zuid-Holland, is plaats voor een

INGENIEUR,

bekend met beweegbare bruggen, bewegingswerktuigen, hef- en transportinrichtingen.

Woning eventueel in 't vooruitzicht.

Uitvoerige sollicitaties, die streng vertrouwelijk worden behandeld, onder no. 765 aan de Uitgever van dit blad.

N.V. UTRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK

afd. Dordrechtsche Asphaltfabriek

Bankaplein 3 DEN HAAG - Telegramadres: STEINTAKKEN

ASPHALTWERKEN - VLOEREN - MATERIALEN

DAKBEDEKKINGEN

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

Verschenen met ingang van Januari 1949:

VOORDRACHTEN

GEHOUDEN VOOR HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

een tweemaandelijkse publicatie, welke voor niet-leden van het Kon. Instituut verkrijgbaar is à *f* 4.— per nummer.

ZO JUIST VERSCHENEN Nr. 4 VAN DE 2e JAARGANG

UIT DE INHOUD VAN Nr. 4

Ir J. W. J. Beek, Indische spoorwegen na de Japanse bezetting.

Mr B. H. A. van Kreel, De Deli Spoorweg Maatschappij.

Mr K. Vonk, Vraagstukken van Europees transportbeleid met betrekking tot rail, water en weg.

Prof. ir J. Th. Thysse, Geschiedenis van golfstudies.

Ir J. B. Schijf, Golven, deining, kust en havens.

Ir A. J. van Heeswijk, De betekenis van de ontwikkeling van de staalconstructies voor de utiliteitsbouw.

Ir H. Ernst Deleth, De betekenis van houtconstructies voor de utiliteitsbouw.

J. S. Friederich, Zoutwinning op Madoera.

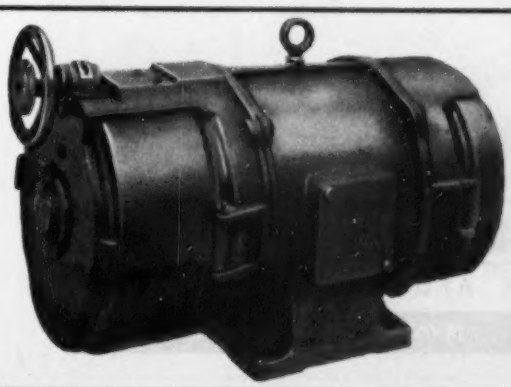
Prof. R. de Vallière, Sozial-oekonomische Ausbildung der Ingenieure.

Prof. dr ir C. B. Biezeno, Het Technisch Hoger Onderwijs in de branding.

Te bestellen bij de boekhandel of bij

N.V. A. OOSTHOEK'S UITGEVERS MIJ.

Domstraat 1—3, Utrecht. **Giro No. 35793**



REYROLLE HEBBURN

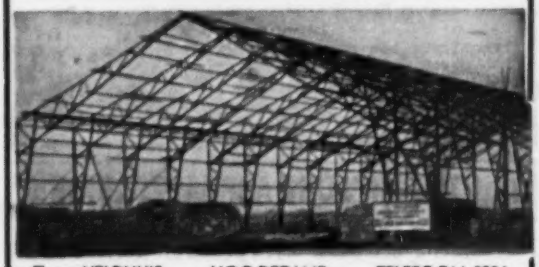
Draaistroom-collector-motoren

voor kleine en grote vermogens

Regelbereiken van 1:3 tot 1:20
Lage moderne constructie
Korte levertijden

MECHANELECTRO VOORBURG

STAALSKELETTEN VOLGENS OPGAVE OF EIGEN ONTWERP
HUISWERKTUIGEN - BRUGGENBOUW ENZ.



Firma VELDHUIS — HOOGEZAND — TELEFOON 2806

N.V. HOLLANDSCHE ASBEST-MIJ
V/h VAN DER LINDEN & VELDHUIS
AMSTERDAM ROTTERDAM GRONINGEN

ASBEST
RUBBER
PAKKING
ISOLATIE

PHOENIX
EDELSTAHL

Roestvrij staal
Phoenix Edelweiss

in staf en plaat

uit voorraad en af fabriek
Oostenrijk leverbaar

★

Schoeller-Bleckmann Staalfabrieken

Haarl. Houttuinen 117, - Amsterdam-O., - Telefoon 45298

Voor pijpen buigen:

HILGERS
MAXIMUM

Deze machine lost spelenderwijs alle buigproblemen op.

De MAXIMUM is leverbaar voor het buigen van pijpen met een maximum uitwendige diameter van 350 m m.

Onze specialisten met jarenlange ervaring staan U gaarne ten dienste.

Vraagt offerte aan:

R. S. Stokvis & Zonen n.v.
TECHNISCHE AFDELING ROTTERDAM

JAVASTAAL-STOKVIS N.V. DJAKARTA

BORENFABRIEK **BOFA**

AMERSFOORT

BOFA

HOLLAND

VERKOOP VIA DE HANDEL

AANNEMERSBEDRIJF

VAN WUNEN
DORDRECHT

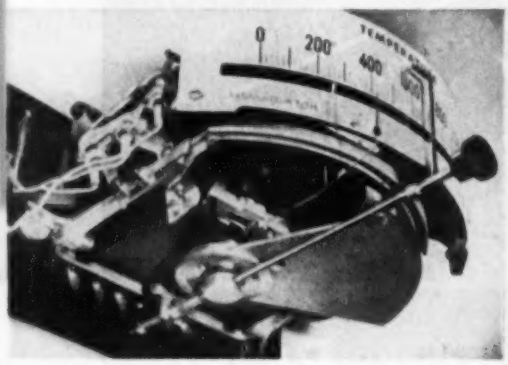
bouw-
beton-
hei-
waterwerken

Kantoren: Dordrecht - Kromhout 65 - 67 - Tel. 6941 *(3 lijnen)
Den Haag - Fr. Maelsonstr. 45 - Tel. 553844

SWARTTOUW
SCHIEDAM
•
STAALCONSTRUCTIES

ELECTROTECHNISCHE FABRIEK
A. DE HOOP N.V.
WILLINGESTR 2 ROTTERDAM
SLUISJESDIJK TEL. 79600

CHAUVIN ARNOUX - Parijs



Temperatuurmeters, t.w.:
1. Electrische Pyrometers in alle soorten tot 1600° C.
2. Zelfregistrerende Pyrometers één-, twee-, vier- en zes kleuren puntschrijvers.
3. Regulateurs — tot 1600° C. — valbeugelsysteem.
4. Optische Pyrometers — 600°—2300° C.

Importeur:

C. N. ROOD

Weteringkade 37 - 's-Gravenhage

TELEFOON: 771920 (3 lijnen).

RÖNTGEN TECHNISCHE DIENST

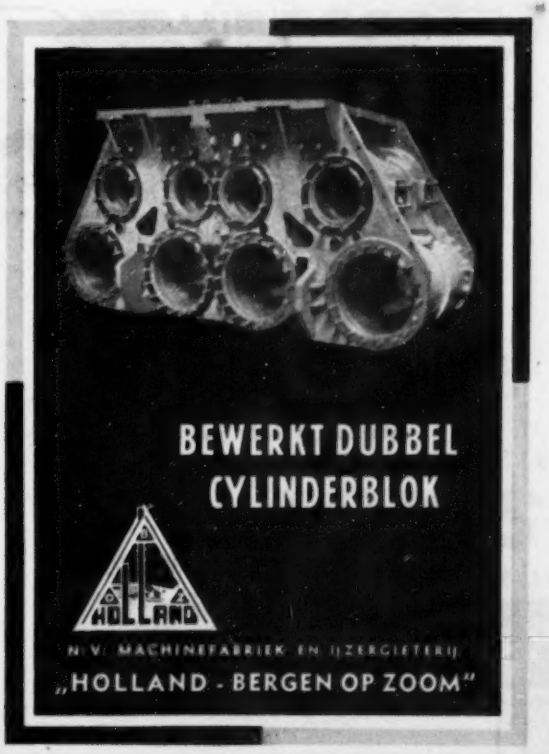
voor niet-destructief

Materiaal-Onderzoek

en levering van niet-destructieve

Contrôle-Apparaten

HOOFDKANTOOR: OOST-SIDELINGE 217, OVERSCHIE



Ingenieursbureau Ir. P. J. Plaisier, DEN HAAG
Nassau Zuilensteinstraat 13-15

afo

Motorschakelaars

met en zonder thermische beveiliging, voor opbouw en inbouw.

Relais

voor wissel- en gelijkstroom.

Hefmagneten

Vlotterschakelaars

Luchtstromingsschakelaars

voor air-conditioning.

Drukknopelementen

Vraagt onze catalogus.

„AFO" Apparatenfabriek „Overijssel", N.V.

TELEFOON 941 (5 LIJNEN) — HATTEM (GLD.).

Hier!

een sprekend voorbeeld...

van hetgeen U kunt bereiken met de originele „Durisol" bouwplaten!

Doch denkt U nu niet, dat dit voorbeeld op-zichzelf staat.
Wij zouden U zeer vele afbeeldingen kunnen tonen van bouwwerken in binnen- en buitenland, bij welke de „DURISOL"-**constructie** werd toegepast. Durisol gebouwen zijn geheel uitneembaar geconstrueerd met bouwplaten, welke van een fabriekmatig aangebrachte pleisterlaag zijn voorzien; zijn absoluut onbrandbaar, sterk isolerend, geven hoge geluidsabsorptie en zijn concurrerend in prijs.

Gewapende „DURISOL"-dakplaten

Overspanningen tot 3 meter; nuttige belasting 150—300 kg. per m²

„DURISOL"-PLATEN VOOR DAKBESCHOT.

VERKOOP ASSOCIATIE **Durisol-Mevriet N.V.**

BROMWER JOHN

PERS-EN STAMPWERK

HEERLERBAAN 81, HEERLEN, (NEDERLAND). TELEFOON 4273

Perst, buigt, zet profielen en platen in alle vormen en maten en metalen. Lengte tot 5 m. en dikte tot 8 mm. Korter, dikker.

★

Levert platen SPANNINGSVRIJ, PRECIES OP MAAT GEKNIPT

R&H

TE NAT OF TE DROOG
. . NET EEN KARWEI VOOR P & H.

Een paar van de superieure P & H-eigenschappen:

- Geheel gelaste stalen constructie van gewalst gelegeerd staal.
- Originele tractor-rupsen.
- Soepele hydraulische bediening

Gemakkelijk om te bouwen voor vele toepassingen.

Of het nu draineren is of het maken van irrigatiewerken, deze moderne machines brengen de grootst denkbare doelmatigheid. In moerassige streken werken zij snel en gemakkelijk omdat zij zulke brede rupsen hebben en een ruim verdeelde druk. Op droog terrein hebben ze eveneens volop gelegenheid te demonstreren hoe nauwkeurig ze kunnen worden gehanteerd, hoe snel ze werken, hoe gemakkelijk ze zich verplaatsen en hoe betrouwbaar ze werken. Daarom ziet men overal ter wereld P & H graafmachines aan het werk voor grondverzet. Praat eens met de mensen van Louis Reyners, die verstrekken graag alle gegevens.

Een betere WERELD door betere WEGEN.

P&H EXCAVATORS
Hoofdkantoren en fabrieken:
Milwaukee 14, Wis., U.S.A.
HARNISCHFEGER CORPORATION
1911

C.V. v/h INDUSTRIEELE & HANDELMAATSCHAPPIJ

Importeurs: **LOUIS REIJNERS**

MEEUWENLAAN 98-100 - TELEFOON 60401 - AMSTERDAM

A.W.G.

TRANSFORMATOREN

VALKENSWAARD (N.B.) **FABRIEK**

Levert U op korte termijn onder garantie

SERIE EN ENKEL FABRICAGE

Electrische graveer app. met schrijfstift voor ieder bedrijf onmisbaar. Vraagt gratis brochure.

TEL. 5023 EINDHOVEN

Technisch Bureau

VOGELENZANG DE JONG

ELECTRICITEITSWERKEN

Krimpen aan den IJssel
Telefoon K. 1895 - 204

Complete installaties voor:
Schepen Fabrieken en Woonhuizen
Onderhoud en reparatie

Speciaal Machines

onderdelen en apparaten volgens ontwerp en opdracht

ASTRA METAALBEWERKING

WINTERSWIJK TEL. 2231

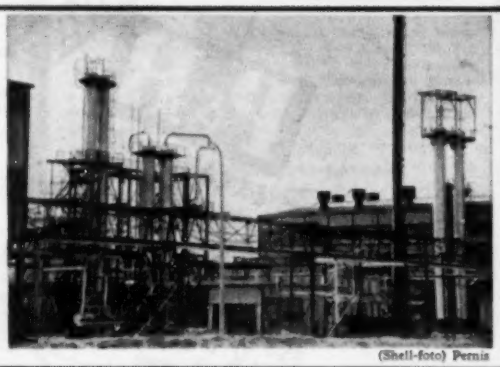
ONTWERPEN, CONSTRUCTIES, TEKENINGEN, ADVIEZEN

t.b.v. TECHNISCHE- en SEMI-TECHNISCHE FABRIEKSINSTALLATIES

Ingenieursbureau voor Chemische- en Physische Techniek

Ph. J. Schuytvlot & Zoon - HAARLEM

Fonteinlaan 3 **Telefoon 12951**



(Shell-foto) Pernis

YALE

HANDTAKELS

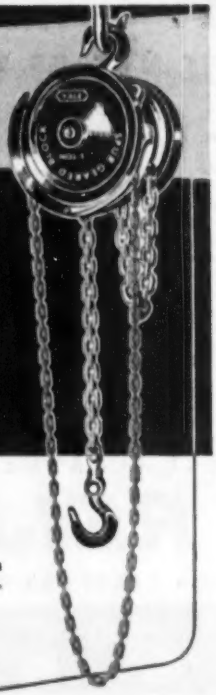
in capaciteiten van 1/4 tot 40 ton

YALE

voor zware vrachten met minder krachten.

van Eyle & Ruygers n.v.

GOUVERNEUSTRAAT 114 — TEL. 35214 — ROTTERDAM



LOODSENBOUW

N·V·VEMACO · RHENEN

CUNERAWEG 385 TELEFOON 519 (K. 01495)

Behalve plaatijzeren loodsen leveren wij ook alle mogelijke

CONSTRUCTIE WERKEN

vlug en billijk

PLAATIJZEREN LOODSEN

van 15 x 8 m, van 12 x 6 m en 6 x 3 m

uit voorraad of met zeer korte levertijd

STAALCONSTRUCTIE

van 20 x 10 m

Verwarming-, Ventilatie-, Watervoorziening- en Compressorinstallatie's

worden uitgevoerd door

J. F. CRAMER & Co.

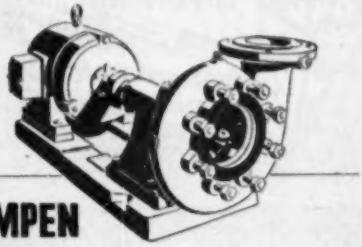
Ingenieurs

Zwarteweg 21 — DEN HAAG
TELEFOON 11.48.60 en 11.02.32

Cramer DEN HAAG

Sedert 1913

WAGENS VOOR INTERN TRANSPORT
•
TRANSPORTWERKTUIGEN
•
N.V. ROBUR
TRANSPORTWAGENFABRIEK
v.h. J. K. RODENBURG
HONSELERSDIJK - T.elK 1740 / 4559



POMPEN
VOOR DE
INDUSTRIE

Zelfaanzuigende en normale centrifugaal pompen. Ketelvoedingpompen, brandspuitpompen, circulatiepompen, pekelpompen, condenswaterpompen, heetwaterpompen, roestvrij-stalen pompen.
POMPEN voor automatische watervoorziening, voor centrale verwarmings-installaties, enz. enz.
POMPEN met zware dubbele lagering buiten het pomphuis gelegen. Speciaal geconstrueerd voor continuïeel bedrijf.
Stuurt ons Uw aanvragen, wij zenden u gaarne alle gewenste gegevens en aanbiedingen.

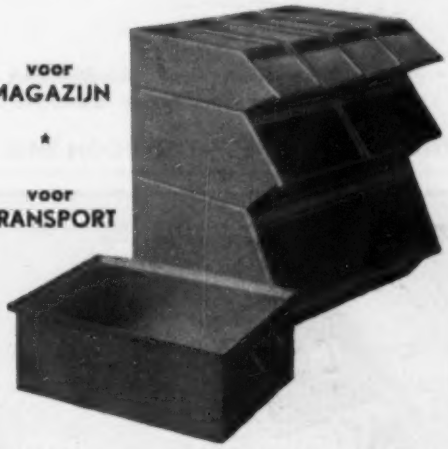
Delta-pompen worden vervaardigd door specialisten

DELTA

POMPENFABRIEK DELTA N.V. HENGELO (O.) TELEFOON 3969-K 5400-POSTBUS 78

STALEN
STAPELBAKKEN

voor
MAGAZIJN
•
voor
TRANSPORT



N.V. DE VEREENIGDE BLIKFABRIEKEN
Damrak 28-30 - Amsterdam-C - Tel. 64841 (4 lijnen)

Touwwerk

VOOR VISSERIJ, SCHEEPVAART, INDUSTRIE en LANDBOUW

SINDS 1611

n.v. de Oude Lijnbaan
VLAARDINGEN HOLLAND

Van Mannekus & Co. N.V.

ROTTERDAM

- Amaril
- Magnesiet
- Kwarts
- Chloormagnesium

Voor het laten vervaardigen van

kleine geperste metalen massaproducten
tot max. dikte van 1 mm

moet u zijn bij:

METAALWARENFABRIEK „PERSTAM"

OOYSEWEG C 110, ZEVENAAR.
TEL. 326 (K. 8360)

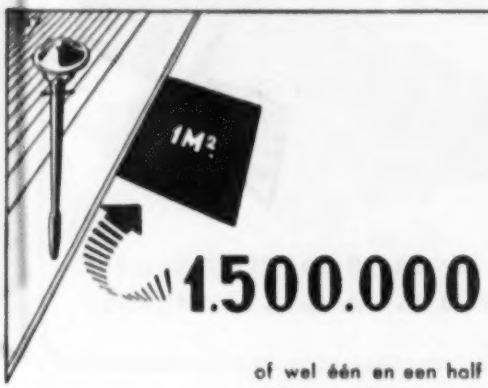
Zendt bij uw aanvragen monster of schets en aantallen.

GEBR. BRINK

ARNHEM

- Schoorstenen in metselwerk en beton
- Industrie-ovens
- Ketelbemetseling
- Zuurbestendig bouw- en bekledingswerk in keramische en bitumineuze producten.

UTRECHTSEWEG 142 a — TELEFOON 26963



of wel één en een half
millioen vierkante meter

ASPHALT-BETONWEGEN

werden door ons in ruim
10 jaren aangelegd.

P.C. ZANEN

HEEMSTEDE · TEL. 28840
N.V. AANNEMERS- EN WEGENBOUWBEDRIJF

„Met RUBBER zal 't waerachtig wel gaan!"

★

Indien U hiervan overtuigd bent, staan onze technische ervaring en uitrusting voor U gereed om hetgeen U nodig hebt in de gewenste **KWALITEIT** en **VORM** te vervaardigen.

NIEUW-HELVOETSE RUBBERFABRIEK

Technische rubber- en ebonietartikelen voor industriëel gebruik (chemische industrie, machine- en scheepsbouw, grafische industrie, electrotechniek, pharmacie, zuivelindustrie).

Nieuw-Helvoet (Z.-H) - Telefoon no. 73 - Hellevoetsluis

BOFORS
EDELSTALEN

STAALHARD N.V.

K. BLEEKERSTRAAT 7 · TEL. 81989-82172 · AMSTERDAM

VERTEGENWOORDIGERS VAN:

AB BOFORS Zweden staal-producten

JOS. ZIMMER & ZONEN N.V. Amsterdam Staalhorderij

Een ideale combinatie:
Deskundige behandelingsadviezen voor alle staalsoorten nu direct bij de aankoop mogelijk!

Specialisten in Non Ferro

GIET WERK

CvD

CHR. v. DONGEN's METAALGIETERIJEN HELMOND

Telefoon K 4720-2343

STAALHARDERIJ
Js. ZIMMER & ZONEN

KORTE BLEEKERSSTRAAT 7 · AMSTERDAM
TELEFOON 81989-82172

„JOHNSON"
OLIEBRANDERS

VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930

HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

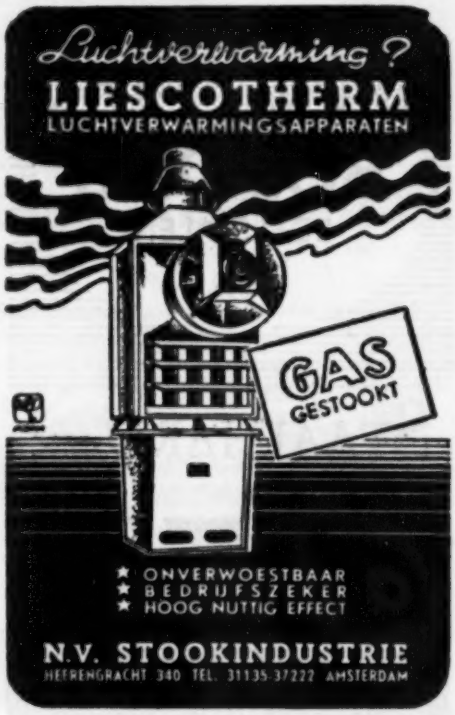
Absoluut trillingsbestendig
Borgen in iedere stand
Te gebruiken bij normale bouten
Vervangen kroonmoeren met splitpenborging

"PINNACLE LOCK NUTS NEVER WORK LOOSE"

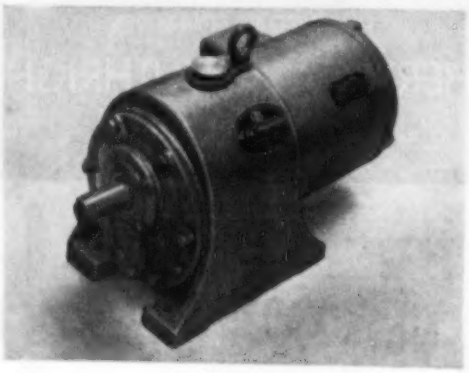
Kunnen herhaald gebruikt worden
Vlugge en meer economische montage
Vereisen geen boren, passen of klinken

Inlichtingen: Vertegenwoordigers voor Nederland
c.v. P.L.W. de Ridder & Co.
Heerengracht 167 Amsterdam C.

EEN PRODUCT VAN SIMMONDS AEROCESSORIES LTD., GROOT-BRITTANIE



MOTORREDUCTOREN
TANDWIELKASTEN
WORMWIELKASTEN



SBS

N.V. Transportwerktuigen & Machinefabriek
v/h G. B. SANDERS & ZOON
Bleekerstraat 160 ENSCHEDE

Vrees geen moeilijkheden op verwarmings-gebied in Uw bedrijf:

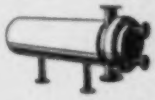
KLIMA

levert luchtverhitters

KLIMA luchtverhitters hebben in de practijk hun deugdelijkheid dubbel en dwars bewezen. Dank zij de grote verscheidenheid, waarin de KLIMA luchtverhitters geleverd worden, is het mogelijk ook voor Uw bedrijf een luchtverwarmings-installatie met gebruikmaking van deze kleine apparaten te bouwen. Door hun minimale krachtverbruik en hun groot warmte-afgiftevermogen bereikt U de juiste economische oplossing van Uw bedrijfsverwarmingsprobleem.

Iedere installateur zal U gaarne terzijde staan.

★



Tegenstroomtoestellen

Verwarmingselementen in elke capaciteit

Stalen Ribbenbuizen

Convectoren 100-150 en 200 mm.

Pekel- en Amoniakkoelers

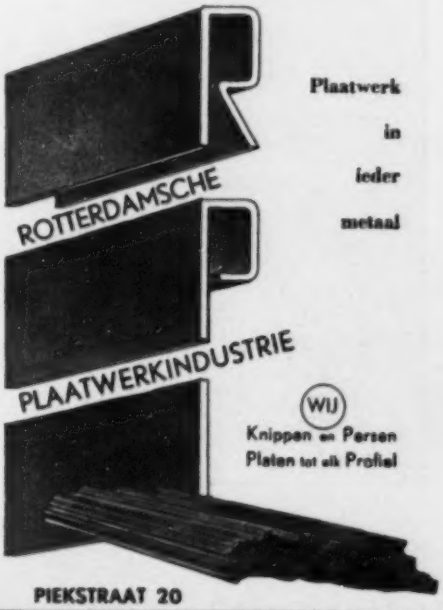
„KLIMA" · EINDHOVEN · HOLLAND · TELEFOON 3123

AANNEMINGSBEDRIJF

FA. L. DE KONING

ROTTERDAM

SLUISJESDIJK 67 Telef. 74278-78211



Plaatwerk in ieder metaal

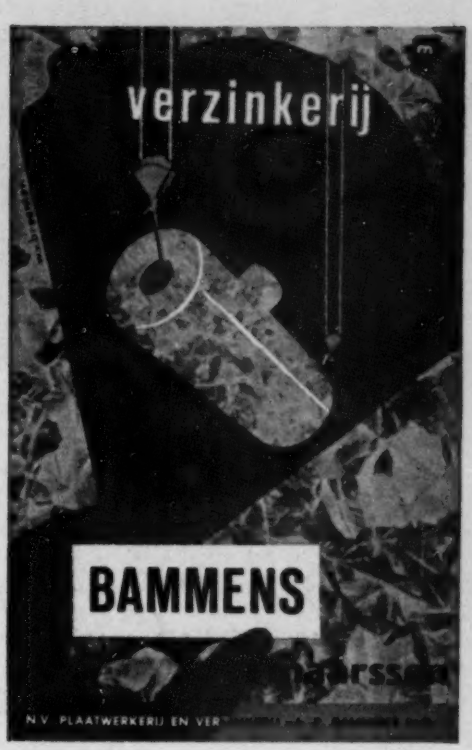
WIJ

Knippen en Persen

Platen tot elk Profiel

PIEKSTRAAT 20

ROTTERDAM TEL. 71881



STAALGIETWERK

Kwaliteitsstukken

van elk gewicht

Staalgietstukken tot 30.000 kg van DEMKA-electrostaal of van Siemens-Martinstaal Smeedblokken tot 25.000 kg.

DEMKA